



**Universidad**  
Zaragoza

# TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA  
(COMUNIDAD VALENCIANA)

URBAN PLANNING PROJECT OF THE SU-8 SECTOR IN PEÑÍSCOLA  
(VALENCIAN COMMUNITY)

Autor

Álvaro Doto Elvira

Director

Mario Calvo López

Escuela Universitaria Politécnica La Almunia

2019



**Escuela Universitaria  
Politécnica - La Almunia**  
Centro adscrito  
**Universidad Zaragoza**

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA  
(COMUNIDAD VALENCIANA)

423.19.67

TOMO I de III  
DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

Junio/2019

## ÍNDICE DE TOMOS

### **TOMO I**

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA Y ANEJOS

- MEMORIA

- ANEJOS

- ANEJO N° 1: MOVIMIENTO DE TIERRAS
- ANEJO N° 2: RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA
- ANEJO N° 3: RED DE SANEAMIENTO
- ANEJO N° 4: VIALES, FIRMES Y ZONAS VERDES
- ANEJO N° 5: ENERGÍA
- ANEJO N° 6: ALUMBRADO
- ANEJO N° 7: TELEFONÍA
- ANEJO N° 8: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO N° 9: GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO N° 10: PLAN DE OBRA
- ANEJO N° 11: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### **TOMO II**

DOCUMENTO N° 2: PLANOS

DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

### **TOMO III**

DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



**Escuela Universitaria  
Politécnica** - La Almunia  
Centro adscrito  
**Universidad Zaragoza**

## **DOCUMENTO Nº 1**

### **MEMORIA Y ANEJOS**

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA  
(COMUNIDAD VALENCIANA)

Autor:

Álvaro Doto Elvira

# 1.1 MEMORIA

## ÍNDICE DE CONTENIDO

1. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN.....	2
2. OBJETO DEL PROYECTO .....	2
3. NECESIDADES .....	2
4. POSIBLES SOLUCIONES .....	2
5. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	3
5.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	3
5.2. RED DE SANEAMIENTO .....	3
5.3. RED DE AGUA POTABLE .....	4
5.4. RED DE RIEGO .....	5
5.5. RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA.....	5
5.6. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO .....	5
5.7. VIALES, FIRMES Y ZONAS VERDES.....	6
5.8. RED DE TELECOMUNICACIONES Y TELEFONÍA.....	7
5.9. SEGURIDAD Y SALUD .....	7
6. DOCUMENTOS DEL PROYECTO .....	7
7. PRESUPUESTO.....	8
8. PLAZO DE EJECUCIÓN .....	8
9. NORMATIVA DE APLICACIÓN .....	8
10. CONCLUSIÓN.....	9

## **1. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN**

El presente Proyecto de Urbanización define y establece en sus documentos, definidos en el punto nº 6 de esta memoria, el proceso de urbanización del sector denominado como SU-8 en el Plan General de Ordenación Urbanística (en adelante, P.G.O.U.) de Peñíscola (Castellón).

Se localiza al noroeste del casco urbano de Peñíscola y queda delimitado por:

- Carretera CV-141
- Sector SU-7
- Barranco de Moles

El ámbito de actuación tiene una superficie total de 22.6 hectáreas, o lo que es lo mismo que 226.000,00 m<sup>2</sup>.

Para llevar a cabo este proyecto de urbanización de las anteriormente citadas 22.6 hectáreas, se ha tenido en cuenta lo establecido en el Plan General de Ordenación Urbanística de Peñíscola, que se desarrollará mediante Planes Especiales, Programas de Actuación, Planes de Reforma Interior, Planes Parciales (inexistentes en la actualidad para este sector) y Estudios de Detalle, y en la Ley 5/2014, de 25 de julio, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana.

Como resultado a la ordenación de esta superficie de terreno, se han proyectado un total de 169 parcelas de uso residencial, de 800 m<sup>2</sup> cada una.

## **2. OBJETO DEL PROYECTO**

Habiéndose reunido todos los propietarios de los terrenos conformantes de este sector urbanístico, formando una junta de compensación, se decide por mayoría llevar a cabo el proyecto urbanización de dicha superficie de terreno.

El objetivo del Proyecto de Urbanización es diseñar un espacio urbano atendiendo a los criterios establecidos en el Plan General de Ordenación Urbanística de Peñíscola y las consideraciones del entorno, sirviendo este proyecto para realizar una ordenación viaria de ese espacio, dotándola de todos los servicios necesarios para un desarrollo funcional independiente, mediante la conexión de los mismos a las infraestructuras generales existentes.

## **3. NECESIDADES**

Como necesidades a cubrir por el proceso urbanizador se plantean las siguientes:

- Instalación de las redes de servicio necesarias y según la Normativa vigente:
  1. Red de Saneamiento de aguas pluviales y residuales.
  2. Red de Abastecimiento y Riego
  3. Red de Suministro eléctrico
  4. Red de Alumbrado Público
  5. Red de Telecomunicaciones y Telefonía
- Pavimentación de calles y aceras de la red viaria proyectada.

Estas actuaciones, con carácter de implantación total, se incluyen en el presente Proyecto de Urbanización.

## **4. POSIBLES SOLUCIONES**

### **INTRODUCCIÓN**

Para este proyecto se han planteado diferentes posibles soluciones que se han ido descartando poco a poco, previo análisis de las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas, hasta dar con la que finalmente ha sido la solución más adecuada en todos los sentidos para satisfacer las diferentes necesidades de este proyecto.

### **POSIBLES SOLUCIONES DE LA RASANTE**

#### **- OPCIÓN I**

La primera opción que se barajó para este proyecto fue la ejecución de una plataforma con material de aporte sobre el terreno natural para dejar todo el terreno de la superficie a urbanizar a la misma cota.

Los inconvenientes de esta solución eran varios, ya que requería un elevado volumen de material de aporte lo que se traduciría en un elevado coste que se reflejaría notablemente en el presupuesto de este proyecto y la obligatoriedad de llevar a cabo un estudio de impacto ambiental, junto a que se generaban unos taludes en los límites de la parcela que provocaban enormes desajustes con las fincas colindantes y las soluciones futuras de conexión a sus viales.

Estos dos inconvenientes ya hacían inviable por completo esta solución, pero, por si fuera poco, el dejar todo el terreno a la misma cota hubiera requerido inevitablemente un bombeo para la red de abastecimiento.

#### **- OPCIÓN II**

Esta segunda opción, que es la que finalmente se ha adoptado, supone el llevar a cabo la ejecución de la urbanización a la cota del terreno natural, adoptando las leves pendientes que este posee.

De esta manera, no es necesario un aporte de material procedente de fuera del ámbito de actuación de las obras, lo que se verá reflejado en el presupuesto y en la duración de la obra.

Esta solución también evita el tener que llevar a cabo un bombeo para el saneamiento de agua, ya que las leves pendientes que posee el terreno natural son suficientes para que el agua circule por la red.

### **POSIBLES SOLUCIONES DE LA DISTRIBUCIÓN**

En lo que a la distribución de los espacios se refiere, se han contemplado numerosas alternativas para este proyecto.

Se han tenido en cuenta factores tales como la distancia existente entre las diferentes parcelas y las zonas verdes, la orografía del terreno y las condiciones para que el diseño de las redes de abastecimiento y saneamiento fueran lo más óptimas posibles, entre otras.

### - OPCIÓN III

La primera solución que se barajó fue parcelar toda la superficie, dejando pequeñas zonas verdes distribuidas a lo largo de toda la superficie de la forma más equidistante posible.

Uno de los problemas que presentaba esta solución era la gran variedad de tamaños y formas de las diferentes parcelas, incompatible con los objetivos de este proyecto, ya que este busca imponer una uniformidad en lo que a tamaños y geometría de las parcelas se refiere.

Otro inconveniente para llevar a cabo esta solución era la gran cantidad de viales planteados, ya que se hubiera encarecido demasiado el presupuesto.

Por último, se determinó que las parcelas más próximas a la CV-141 se verían afectadas por el ruido ocasionado por el tráfico rodado de dicha carretera. Este hecho obligó a replantear desde cero la distribución de la superficie.

### - OPCIÓN IV

Dentro de esta solución surgen varias alternativas que a continuación se detallarán y de las cuales sale ya la definitiva.

Lo primero que se busca conseguir con esta opción es eliminar en la medida de lo posible la afección que el tráfico rodado de la CV-141 pueda ocasionar a los futuros residentes de la urbanización.

Para ello, se plantea una gran zona verde en la zona más próxima a la CV-141, de modo que el número de parcelas que se puedan ver afectadas por los perjuicios que la CV-141 pueda ocasionar sean mínimos.

Esta zona verde, como se detallará en otro documento de este proyecto, se dividirá en varias subzonas de iguales características para que los futuros residentes de esta urbanización se encuentren en las mismas condiciones en cuanto a distancias se refiere, sin que unos se tengan que ver en la obligatoriedad de desplazarse mayores distancias para poder disfrutar de los mismos servicios que otros.

Una vez definida la zona verde, se plantean cinco opciones para la distribución parcelaria. Los parámetros que se han utilizado para elegir la solución óptima son:

- ✓ Orografía del terreno
- ✓ Número de parcelas
- ✓ Número de viales
- ✓ Regularidad geométrica y volumétrica de las parcelas

En lo que a la orografía del terreno y a la regularidad geométrica y volumétrica de las parcelas se refiere, todas las opciones barajas obtendrían una puntuación similar, por lo que lo que ha decantado la balanza a la hora de seleccionar una de las soluciones planteadas ha sido el número de parcelas y viales resultantes y la regularidad geométrica del conjunto de la superficie.

A continuación, se muestra una comparativa de las cinco alternativas barajadas.

	Nº PARCELAS	SUP. PARCELAS (m2)
ALTERNATIVA I	137	137.000
ALTERNATIVA II	120	120.000
ALTERNATIVA III	131	131.000
ALTERNATIVA IV	133	133.000
ALTERNATIVA V	169	135.200

La alternativa V es la finalmente seleccionada para llevar a cabo.

## 5. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

### 5.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras se realizará por medios mecánicos y consistirá en las operaciones necesarias para llevar a cabo los viales, la configuración de las rasantes de las parcelas y el canal diseñado para la evacuación de las pluviales de la zona verde, que más adelante se detallará.

Primeramente, se procederá a un despeje y desbroce de toda la zona afectada eliminando cualquier resto de vegetación, salvo la de las zonas verdes que serán objeto de un estudio detallado de reutilización, para después proceder a la formación de la explanada mediante la realización de trabajos de excavación en desmote y relleno en terraplén.

Posteriormente está prevista la compactación de la explanada al 95 % P.M.

En cuanto a los equipos a utilizar en el movimiento de tierras, indicar que en los trabajos de excavación el equipo dependerá de los volúmenes diarios a excavar, de las distancias de transporte y de las condiciones del terreno.

Se adjunta en el documento número 2: "Planos", el plano correspondiente a los perfiles de los viales, a partir de los cuales se obtienen las mediciones correspondientes al movimiento de tierras de cada uno de ellos.

### 5.2 RED DE SANEAMIENTO

Para este proyecto se ha optado por una red de tipo separativo.

Para la red de saneamiento de aguas pluviales se ha proyectado una red de PVC corrugado de 400 mm de diámetro.

En cuanto a la red de saneamiento de aguas residuales, se ha proyectado una red de PVC corrugado, color teja de 0,08 kg/cm<sup>2</sup> de rigidez, de 300 mm. de diámetro.

Toda la Red discurre bajo calzada, evitando la duplicidad de la red en las dos aceras y disminuyendo el coste de los gastos de la urbanización para los propietarios.

Para la creación de red, será necesaria, además de la puesta en obra de la tubería, la ejecución de los siguientes trabajos:



- Excavaciones en zanja:

En cualquier caso, la excavación en zanja se realizará siempre de modo que puedan proporcionar a la tubería un adecuado alojamiento que la proteja de acciones que puedan deteriorarla. El ancho de la misma será de 0.9 m. ya que las alturas de los pozos de saneamiento se encuentran comprendidas entre 1.75 y 4 m.

La tubería se asentará, previa compactación del fondo de zanja, sobre cama de arena, de 10 cm. de espesor. Posteriormente la tubería se cubrirá con el mismo material hasta unos 30 cm. por encima de la generatriz superior de la conducción.

El relleno de la zanja se realizará por tongadas de 30 cm, con material exento de áridos mayores de 10 mm. y apisonada.

- Formación de pozos:

Los pozos de registro serán prefabricados de hormigón y con tapa de registro de fundición dúctil acerrojada con dispositivo antirrobo, 40 Tn. Norma EN-124.

La solera y el fondo de cuna se ejecutará con hormigón HM-20.

- Uniones entre los distintos tramos de la red:

Las uniones entre tramos de la red se solucionan con pozos de registro de diámetro interior 100 cm.

- Formación de acometidas:

También están previstas las acometidas de saneamiento, formadas por arqueta, conducción de PVC diámetro 200 mm y enganche con red general.

Las acometidas serán estancas realizadas con pieza tipo CLIP o se ejecutarán a pozos de registro.

Para la recogida de pluviales de la zona verde se plantea un sistema urbano de drenaje sostenible novedoso para obras de este tipo; un cuneta verde o canal, que se desarrollará ampliamente en el Anejo N° 3 de este documento.

Para las aguas residuales se proyecta un sistema de depuración compacto consistente en una depuradora compacta cuya ubicación se detalla en el Documento N° 2: Planos y que al igual que el canal de drenaje de las zonas verdes, también se desarrolla en el Anejo N°3.

Por último, el vertido tanto de las aguas residuales como pluviales se hará al colector municipal de Peñíscola.

### 5.3. RED DE AGUA POTABLE

La red de abastecimiento se ha dispuesto en forma de malla que discurre bajo calzada, a partir de la conducción municipal de 200 mm. de diámetro que discurre por la CV-141.

Se proponen dos enganches a esta conducción principal, localizados en el PK 2+530 y el 2+000 de la CV-141.

El material utilizado para las tuberías es el Polietileno de Alta Densidad en diámetros 100, 120 y 160 mm. El dimensionamiento de la red se adjunta en el Anejo a la Memoria n° 2.

La disposición en malla garantiza un equilibrio de presiones y una disminución de las pérdidas de carga, además de garantizar una garantía en la calidad del suministro al evitar zonas muertas como ocurre en las redes ramificadas.

Se dimensionan los diámetros estableciendo como vinculante que la velocidad del agua en red se encuentre comprendida entre 0.3 m/seg y 3 m/seg para evitar tanto sedimentaciones como erosiones en la instalación.

La excavación en zanja se realizará de modo que puedan proporcionar a la tubería un adecuado alojamiento que la proteja de acciones que puedan deteriorarla. El ancho de la misma será de 0.60 m. y la profundidad de 0.8 m.

La tubería se asentará sobre cama de arena de río, previa compactación del fondo de zanja, de 15 cm. de espesor. Posteriormente a la colocación de la tubería se cubrirá con el mismo material hasta unos 30 cm. por encima de la generatriz superior de la conducción.

El relleno de la zanja se realizará por tongadas de 30 cm, con material exento de áridos mayores de 10 mm. y apisonada.

Se proyectan hidrantes y bocas de riego. Los hidrantes se colocan en sitios de fácil acceso y debidamente señalizados. Se sitúan en todas las zonas de espacios libres, parques, jardines, paseos etc. Instalaciones para un consumo mínimo de 20 metros cúbicos por hectárea. Los hidrantes serán de arqueta y estarán conectados a la red con una toma de 100 mm. Y dispondrán de dos salidas de 70 mm. de paso.

La instalación prevé las acometidas necesarias para el servicio de las diferentes parcelas, mediante tubo de PE de 100 mm. de diámetro.

Se instalarán además una serie de mecanismos para el correcto funcionamiento de las redes:

- Llaves de cierre de compuertas: Se utilizan para aislar diversos sectores de la red, para independizar cada uno de los tramos. Se alojan en arquetas y serán de cierre compuerta, cuerpo de fundición dúctil y compuerta revestida de elastómero.
- Ventosas: Se instalan en partes altas de la red para dar salida al aire que se pueda acumular en el interior de la red. Serán del tipo "Ross" o similar.
- Las arquetas se realizarán en fábrica de ladrillo de 1/2 de espesor, sobre solera de hormigón, con tapas de fundición dúctil.
- Las arquetas de acometida se realizarán con los mismos materiales que las primeras.

La situación de los ramales, enganches y el funcionamiento de la red es el indicado en el Documento n° 2: Planos.

#### 5.4. RED DE RIEGO

Se ha proyectado una red de riego localizado en las zonas vedes. Se ha optado por la instalación de una red de este tipo para conseguir que el riego de las distintas especies plantadas se realice de forma que no se desperdicie nada de agua, permitiendo el riego de las zonas con el mayor ahorro de agua posible.

La red de riego por goteo estará accionada mediante electroválvulas y programadores. Los emisores serán de tipo gotero antivandálico y autocompensante.

El programador de riego irá instalado en el cabezal de riego y tendrá un funcionamiento en ciclo de hasta 30 días y filtro de malla.

La Red de Riego contará con 6 programadores. Cada uno de ellos da servicio a la zona verde en la que está situado.

Se dispondrán Hidrantes de arqueta con entrada de 100 mm y dos salidas de 75 mm, homologados por el Ayuntamiento. Las arquetas dispondrán de tapa de fundición dúctil.

#### 5.5. RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA

A la zona de actuación llega una red de media tensión propiedad de Iberdrola S.A. que va bordeando la CV-141.

De acuerdo con la empresa propietaria de la red, se propone el punto de enganche a la altura del PK 2+000 de la CV-141.

Una vez terminadas las obras, las instalaciones de distribución de energía eléctrica pasarán a ser propiedad de IBERDROLA S.A.

Para el diseño de las instalaciones se ha tenido en cuenta las Normas Particulares de la compañía suministradora Iberdrola S.A.

Para dotar de energía eléctrica al sector objeto de este proyecto, es necesario la construcción de las siguientes instalaciones:

Un Centro de Transformación de reparto y distribución equipado con tres celdas de línea telemandadas y motorizadas, una celda de protección de transformador y un transformador de potencia de 400 KVA.

Red de Distribución de Baja Tensión que partirá del Centro de Transformación, para dar servicio a las parcelas de la Unidad de Actuación.

Tanto la ubicación del punto de enganche a la red de M.T. como la del Centro de Transformación quedan reflejadas en el Documento N°2: Planos.

La instalación se hará en anillos abiertos en el punto de mínima tensión y se emplearán conductores unipolares de aluminio del tipo RV 0,6/1 KV de 95, 150 y 240 mm<sup>2</sup>.

Para poder realizar el suministro de energía, y según el vigente Reglamento de Acometidas Eléctricas, es necesario ceder la titularidad de las instalaciones de distribución de energía a IBERDROLA, S.A.

En fachada de calle, y con acceso directo desde la misma, se realizarán el Centro de Transformación con celdas de línea y protección, de 400 KVA, respondiendo al tipo MT 2.11.01, según las Normas de Iberdrola S.A.

Así mismo, se instalará en el interior del centro el correspondiente un cuadro de baja tensión de 8 salidas, siendo el total de 8 salidas por transformador.

Desde el cuadro de B.T., se realizará la distribución de la potencia en líneas ramificadas. Esta Red Subterránea de Baja Tensión responde al tipo MT 2.51.01, según las Normas de Iberdrola S.A.

Los conductores a emplear en la instalación serán de Aluminio homogéneo, unipolares, tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, aislamiento de polietileno reticulado "XLPE", enterrados bajo tubo o directamente enterrados, con unas secciones de 150 o 240 mm<sup>2</sup> (según Normas Técnicas de Construcción y Montaje de las Instalaciones Eléctricas de Distribución de la Cía. Suministradora).

En fachada de cada dos parcelas se colocará un armario de seccionamiento y medida según norma de Iberdrola S.A.

#### 5.6. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

Para el alumbrado público la energía se le suministrará a la tensión de 400/230V., procedente de la red de distribución en B.T. a instalar en la zona.

La distribución será unilateral en vial P1 y al tres bolillo en vial P2, viales principales y zonas verdes.

El modelo de luminaria que se ha proyectado es LIGHT LINEAR DENVER STREET AND AREA LIGHTNING LED, a excepción de las luminarias de las zonas verdes, que será el modelo BAMBOO BOLLARD LED.

La instalación de los conductores a emplear en la instalación subterránea será de Cu, unipolares, tipo RZK 0,6/1 kV, enterrados bajo tubo, con una sección mínima de 6 mm<sup>2</sup>, según ITC-BT-09. En nuestro caso, unipolares de RZK de 0,6/1 kV, de 4(1x16 mm<sup>2</sup>) de Cu.

La instalación de los conductores de alimentación a las lámparas se realizará en Cu, tripolares RZK 0,6/1 KV de 3x2,5 mm<sup>2</sup> de sección, protegido por c/c fusibles calibrados de 4 A.

Está prevista la instalación subterránea. Siguiendo el trazado especificado en planos.

#### Zanja

Se realizará una zanja de ancho mínimo 35 cm con una profundidad mínima de 0,40 m. de la acera, y a unos 0,80 m. de la calzada.

En ella se instalarán 2 tubos corrugados de diámetro 110 en los tramos longitudinales de calzada y 3 tubos corrugados de diámetro 110 en los tramos transversales.

Posteriormente se rellenará con hormigón HM-25 hasta 10cm del nivel de suelo existente, indistintamente si se trata de cruce o no de calzada. Posteriormente se rematará con asfalto en caliente.

## Arqueta

Se instalarán arquetas de registro y derivación a punto de luz que serán de 0,40x0,40x0,60 m con paredes laterales de ladrillo macizo enfoscado, dejando el fondo en tierra y libre de cualquier pegote de hormigón, para absorción del agua y facilitar el drenaje. Todas las arquetas irán con marco y tapa de fundición con la inscripción de “alumbrado público”. Se dispondrá de una arqueta por cada punto de luz.

## Cimentación

Las cimentaciones para los soportes se construirán con hormigón en masa HM20/P/20/I, incluyendo un codo de tubo de 90 mm de diámetro, corrugado de doble capa. Se colocarán embebidas en ellas los pernos de anclaje.

Sus dimensiones serán de 1000x1000x1000 mm para las columnas de 8 m.

## 5.7. VIALES, FIRMES Y ZONAS VERDES

Para definir de forma adecuada las características de cada uno de los elementos que componen el viario es necesario establecer una clasificación de la tipología viaria que se presenta. A partir de la clasificación de los viales, se establecerán las características dictaminadas por el Excmo. Ayuntamiento de Peñíscola.

### • Viales interiores:

Son los viales que proporcionan los accesos a las parcelas. Éstos, a su vez, se clasifican en:

- Viales principales: son aquellos viales que canalizan y reparten el tráfico en los dos sentidos de circulación. Como se puede comprobar en el documento nº 2: “Planos”, los viales principales del ámbito de actuación que nos ocupa son el V1, V2, V3, V4, V5, V6.

### • Viales perimetrales:

- En este caso se denominarán como viales perimetrales los viales P1 y P2, como se puede comprobar en el documento nº 2: “Planos”.

Las secciones de la red viaria están compuestas de tres elementos: calzada, acera y aparcamiento a un lado de la calzada.

De acuerdo con la Ley 5/2014, de 25 de julio, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana, estos viales deberán tener un ancho de 12 metros, siendo 4,5 metros de calzada.

El firme de los viales se compondrá de los siguientes elementos:

- Terreno adecuado compactado al 95 – 98 % PM
- Base de 20 cm. de zahorra artificial.
- Riego de imprimación.
- Capa intermedia de 4 cm. de espesor M.B.C. AC-22 50/70 S.

- Riego de adherencia.

- Capa de rodadura de 4 cm de espesor M.B.C. AC-16 50/70 D

Las calzadas tendrán una pendiente transversal del 2 %.

Como medidas de seguridad frente a posibles excesos de velocidad se dispondrá en la calzada de reductores de velocidad de sección transversal trapezoidal.

Estos dispositivos cumplen la función de pasos peatonales, situándose su rasante a un nivel ligeramente superior al del firme.

A su vez, con anterioridad a los pasos de peatones reductores de velocidad, se colocarán bandas transversales de alerta.

## Aparcamientos

La sección es la misma que la de la calzada, estando los aparcamientos pintados sobre la misma.

El límite con la acera se realiza con rigola de hormigón asentado sobre cimiento de hormigón HM-15.

Los aparcamientos tienen una pendiente transversal del 2 %.

Las plazas de aparcamiento dispuestas en cordón tendrán unas dimensiones mínimas de 2,20 metros por 4,50 metros.

Se proyectan 332 plazas de aparcamiento público, siendo el mínimo establecido por la normativa vigente y acorde con las dimensiones de este proyecto, 169 plazas de aparcamiento público.

## Aceras

Las aceras están constituidas por pavimento de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor asentados sobre una base de 20 cm. de zahorra artificial.

Se limitan los enlaces con calzada con rigola de hormigón en todos los viales.

Allí donde se proyecte el acceso a cada parcela, se hará un rebaje de la acera y de bordillo, permitiendo así la entrada de vehículos.

Las aceras tendrán una pendiente transversal del 2 %.

## Zonas verdes

El espacio destinado a zonas verdes según la normativa urbanística de la Comunidad Valenciana, debe de ser de mínimo el 15 % del espacio potencialmente edificable. En este caso, se cumple sobradamente con ese porcentaje, contando la futura urbanización con 48.000 m<sup>2</sup> de zonas verdes.

Para este proyecto se ha planteado dos zonas verdes. Dado que la mayor tiene una superficie superior a 2,5 hectáreas, tendrá la consideración de parque.

En este parque, deberán disponerse áreas específicas de juego de niños por cada tramo completo de 5.000 metros cuadrados de superficie total de jardines, por lo que deberán disponerse un total de 10 áreas de juego.

Estas áreas de juego estarán compuestas por:

- Casita modelo Túnez o similar (para niños de hasta 7 años)
- Columpio mixto (para niños 1-7 años / 6-12 años)
- Balancín madera 2 plazas (para niños de hasta 6 años)
- Multitrepa (para niños de 3-12 años)
- 2 Figuras balanceantes (para niños de 3-6 años)

Estas zonas verdes se han diseñado incluyendo en la medida de lo posible especies con poca demanda de agua y mínimos cuidados. Se pretende ajardinar el área de manera cuidada para crear un entorno agradable, vistoso y funcional adaptado al uso y disfrute de los vecinos.

Las especies vegetales propias de esta área geográfica y que se plantarán serán:

- Pinus pinea
- Arecáceas

El resto de la superficie se cubrirá con tierra vegetal.

#### **5.8. RED DE TELECOMUNICACIONES Y TELEFONÍA**

Como se detallará en el Anejo correspondiente, se ha planteado la conexión al tendido de red de telefonía propiedad de la empresa Telefónica S.A. que va bordeando la CV-141, siendo ésta la que indicará el punto de conexión.

Para la ejecución de esta red se seguirá la normativa de la compañía propietaria de la red y una vez ejecutada, al tratarse de una instalación municipal, se cederá al Ayuntamiento.

Se ha establecido el trazado de los prismas de conducciones con dos tubos de PVC-110 mm. y cuatro tubos de PVC-63 mm. corrugado y autorresistente sobre cama de arena 10 cm. y recubierto con arena 30 cm. por encima de la clave, situando arquetas y cámaras en función de lo indicado por la Compañía Suministradora "Telefónica, S.A."

Las zanjas para la canalización telefónica se realizarán bajo calzada y tendrán una anchura de 40 cm. como se puede comprobar en el documento número 2: "Planos".

Para la ejecución de las zanjas que recojan todos los servicios de saneamiento, abastecimiento, red de energía eléctrica en baja, red de telefonía, se tendrá en cuenta la disposición bajo las aceras con las distancias mínimas.

#### **5.9. SEGURIDAD Y SALUD**

En cumplimiento del R.D. 1427 de 20 de octubre de 1997 se ha previsto el desarrollo posterior del Estudio de Seguridad y Salud, con la previsión de coste que esto conlleva.

Dicho Estudio de Seguridad y Salud es un estudio completo y se incluye como documento nº 5 del presente Proyecto.

## **6. DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

### **DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**

1. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN
2. OBJETO DEL PROYECTO
3. NECESIDADES
4. POSIBLES SOLUCIONES
5. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
  - 5.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS
  - 5.2. RED DE SANEAMIENTO
  - 5.3. RED DE AGUA POTABLE
  - 5.4. RED DE RIEGO
  - 5.5. RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA
  - 5.6. ALUMBRADO PÚBLICO
  - 5.7. VIALES, FIRMES Y ZONAS VERDES
  - 5.8. RED DE TELEFONÍA
  - 5.9. SEGURIDAD Y SALUD
6. DOCUMENTOS DEL PROYECTO
7. PRESUPUESTO
8. PLAZO DE EJECUCIÓN
9. NORMATIVA DE APLICACIÓN.
10. CONCLUSIÓN

### **ANEJOS A LA MEMORIA**

- ANEJO 1: MOVIMIENTO DE TIERRAS
- ANEJO 2: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
- ANEJO 3: SANEAMIENTO
- ANEJO 4: VIALES, FIRMES Y ZONAS VERDES
- ANEJO 5: ENERGÍA
- ANEJO 6: ALUMBRADO
- ANEJO 7: TELEFONÍA
- ANEJO 8: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO 9: GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO 10: PLAN DE OBRA
- ANEJO 11: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

**DOCUMENTO 2: PLANOS**
**DOCUMENTO 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES**
**DOCUMENTO 4: PRESUPUESTO**

- 4.1.- CUADRO DE PRECIOS I
- 4.2.- CUADRO DE PRECIOS II
- 4.3.- PRESUPUESTO Y MEDICIONES
- 4.4.- RESUMEN DE PRESUPUESTO

**DOCUMENTO 5: ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

- 5.1.- MEMORIA
- 5.2.- PLIEGO DE CONDICIONES
- 5.3.- PLANOS
- 5.4.- PRESUPUESTO

**7. PRESUPUESTO**

Se adjunta como documento número 4 las mediciones y el presupuesto completo de la obra.

A modo de resumen, indicar que el Presupuesto de Ejecución Material de la obra asciende a CUATRO MILLONES DOSCIENTOS CATORCE MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTE Y OCHO CÉNTIMOS (4.214.755,28 €).

El presupuesto de ejecución por contrata de la obra (sin incluir el I.V.A.) asciende a CINCO MILLONES QUINCE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (5.015.558,79 €).

El importe de Contrata total de la obra (IVA Incluido) asciende a la cantidad de SEIS MILLONES SESENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS VEINTE Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS (6.068.826,14 €).

**8. PLAZO DE EJECUCIÓN**

Según lo indicado en el Plan de Obra incluido en los "Anejos a la Memoria", el plazo de ejecución de las obras se establece en 18 meses.

**9. NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Se detallan a continuación las normas, instrucciones y bibliografía empleada en la redacción del presente proyecto:

- LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES 31/95 de 8 de noviembre.
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.

- REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO, aprobado por Real Decreto 849/86 de 11 de abril.

- REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS, aprobado por Decreto 2414/61 de 30 de noviembre y sus modificaciones posteriores.

- Orden Circular 299/89 T, de 23 de febrero de 1.989, sobre Recomendaciones sobre mezclas bituminosas en caliente.

- Orden Circular 5/2001, de 24 de mayo de 2001, sobre riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón.

- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1- IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.

- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

- NORMA 6.1.-IC, SECCIONES DE FIRME, de 28 de noviembre de 2003.

- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

- NORMA 8.2-IC, MARCAS VIALES, de marzo de 1987.

- NORMA 8.3-IC, SEÑALIZACION DE OBRAS, de septiembre de 1.987.

- CATALOGO DE SEÑALES VERTICALES DE CIRCULACION, de junio de 1.992.

- ORDEN CIRCULAR 301/89 T sobre señalización de obras, de 27 de abril de 1989

- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

- NORMAS PARTICULARES Y CONDICIONES TECNICAS Y DE SEGURIDAD DE LA COMPAÑÍA IBERDROLA.

- RECOMENDACIONES DEL MOPU SOBRE ALUMBRADO PÚBLICO.

- GUIA TECNICA DE EFICIENCIA ENERGETICA EN ALUMBRADO PÚBLICO DEL IDAE.

- GUIA PARA LA REDUCCION DEL RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO DEL CEI.

- DIRECTIVA EUROPEA 73/23 CEE SOBRE MATERIAL ELECTRICO BAJA TENSION.

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES PARA TUBERIAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, aprobado por Orden de 28 de julio de 1.974.

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES PARA TUBERIAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES, aprobado por Orden de 15 de septiembre de 1.986 (B.O.E. 23/09/86).

- Orden de 29 de marzo de 1996 por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.

- REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
- LEY 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.
- P.G.O.U. Peñíscola
- Ley 5/2014, de 25 de julio, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana.

## 10. CONCLUSIÓN

De todo lo expuesto, estimándolo suficiente, se da por concluida la redacción del Proyecto de Urbanización, sometiéndolo a la consideración del Excmo. Ayuntamiento de Peñíscola y de cuantas administraciones sean competentes.

Zaragoza, junio de 2019

El ingeniero civil autor del proyecto



Fdo.: Álvaro Doto Elvira

# 1.2 ANEJOS A LA MEMORIA

## ÍNDICE DE ANEJOS

- ANEJO N° 1: MOVIMIENTO DE TIERRAS
- ANEJO N° 2: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
- ANEJO N° 3: SANEAMIENTO
- ANEJO N° 4: VIALES, FIRMES Y ZONAS VERDES
- ANEJO N° 5: ENERGÍA
- ANEJO N° 6: ALUMBRADO
- ANEJO N° 7: TELEFONÍA
- ANEJO N° 8: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO N° 9: GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO N° 10: PLAN DE OBRA
- ANEJO N° 11: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



# **ANEJO N° 01**

# **MOVIMIENTO DE TIERRAS**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN .....	2
2. MOVIMIENTO DE TIERRA VIALES .....	2
3. MOVIMIENTO DE TIERRAS CANAL .....	2
4. CARACTERÍSTICAS DE LOS VIALES .....	3
5. CONCLUSIÓN .....	3

## 1. INTRODUCCIÓN

En el siguiente anexo se desarrollan todos los aspectos que tienen que ver con los movimientos de tierra necesarios para llevar a cabo el proyecto de urbanización del sector SU-8 de Peñíscola.

La solución por la que se ha optado es llevar a cabo el proceso de urbanización sobre el terreno natural, evitando así tener que hacer un excesivo movimiento de tierras, con lo que ello conllevaría.

En el apartado siguiente se muestra una relación del volumen de terreno de corte y relleno necesarios para llevar a cabo la solución deseada.

En el Anexo Nº 2: Planos, se mostrarán los perfiles de los diferentes viales de la urbanización.

## 2. MOVIMIENTO DE TIERRAS VIALES

V1		
MATERIAL	ÁREA (m2)	VOLUMEN (m3)
CORTE	239	2868
RELLENO	4.25	51

V2		
MATERIAL	ÁREA (m2)	VOLUMEN (m3)
CORTE	113	1356
RELLENO	69	828

V3		
MATERIAL	ÁREA (m2)	VOLUMEN (m3)
CORTE	78	936
RELLENO	62.3	747.6

V4		
MATERIAL	ÁREA (m2)	VOLUMEN (m3)
CORTE	79	948
RELLENO	248	2976

V5		
MATERIAL	ÁREA (m2)	VOLUMEN (m3)
CORTE	86	1032
RELLENO	375	4500

V6		
MATERIAL	ÁREA (m2)	VOLUMEN (m3)
CORTE	0	0
RELLENO	0	0

P1		
MATERIAL	ÁREA (m2)	VOLUMEN (m3)
CORTE	1124	10678
RELLENO	1090	10355

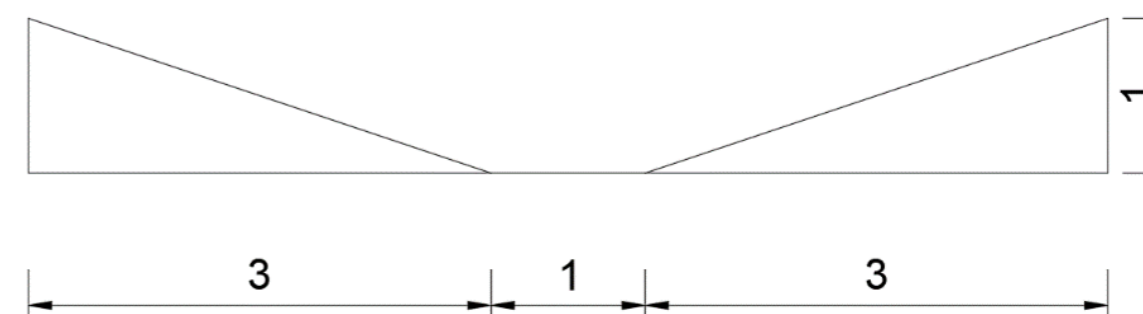
P2		
MATERIAL	ÁREA (m2)	VOLUMEN (m3)
CORTE	0	0
RELLENO	0	0

CORTE (m3)	RELLENO (m3)
17818	19457,6

## 3. MOVIMIENTO DE TIERRAS CANAL

Para llevar a cabo el canal previsto para la recogida de pluviales de la zona verde, será necesario llevar a cabo un proceso de movimiento de tierras que implica la excavación de  $2.203 \text{ m}^3$  de terreno.

A continuación, se muestran las dimensiones que va a tener dicho canal, de donde se ha obtenido la cifra anteriormente citada.



#### 4. CARACTERÍSTICAS DE LOS VIALES

- **V1**
  - Tramo 1: 90 metros con una pendiente del 1.67 %
  - Tramo 2: 175 metros con una pendiente del 0.62 %
- **V2**
  - Tramo 1: 100 metros con una pendiente del 1.7 %
  - Tramo 2: 165 metros con una pendiente del 0.56 %
- **V3**
  - Tramo 1: 127 metros con una pendiente del 1.5 %
  - Tramo 2: 138 metros con una pendiente del 0.36 %
- **V4**
  - Tramo 1: 132 metros con una pendiente del 1.74 %
  - Tramo 2: 133 metros con una pendiente del 0.53 %
- **V5**
  - Tramo 1: 125 metros con una pendiente del 2.56 %
  - Tramo 2: 140 metros con una pendiente del 0.43 %
  -
- **V6**
  - Tramo 1: 130 metros con una pendiente del 4.23 %
  - Tramo 2: 130 metros con una pendiente del 0 %
- **P1**
  - Tramo 1: 335 metros con una pendiente del 3.28 %
  - Tramo 2: 267 metros con una pendiente del 0 %
- **P2**
  - Tramo 1: 130 metros con una pendiente del 4.23 %
  - Tramo 2: 130 metros con una pendiente del 0 %

#### 5. CONCLUSIÓN

Tenemos un volumen total de corte de  $20.021 \text{ m}^3$  y un volumen total de relleno de  $19.457,6 \text{ m}^3$  por lo que no será necesario un aporte externo de material en la obra, sino que tendremos un exceso de material de  $563.4 \text{ m}^3$  que se distribuirán equitativamente entre todas las parcelas para evitar el transporte a vertedero.

Dado que la densidad del material de relleno es de  $2.85 \text{ t/m}^3$ , el movimiento total de tierras será de 57.059,85 toneladas.

# **ANEJO Nº 02**

# **RED DE ABASTECIMIENTO**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>1. DIMENSIONAMIENTO DEL ABASTECIMIENTO .....</b>	<b>2</b>
1.1. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES .....	2
1.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS.....	2
1.3. LISTADO DE CÁLCULOS .....	3
1.4. LISTADO DE CÁLCULOS EPANET .....	3
<b>2. JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULOS HIDRÁULICOS.....</b>	<b>5</b>

## **1. DIMENSIONAMIENTO DEL ABASTECIMIENTO**

### **1.1. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES**

La finalidad de las instalaciones es la acometida de agua potable a las parcelas mediante una red mallada.

La red de abastecimiento se ha dispuesto en forma de malla de polietileno, a partir de la conducción municipal de 200 mm. de diámetro que llega por la CV-141 hasta la zona de actuación.

Previa comunicación y aceptación de la empresa gestora de las aguas de Peñíscola, que en este caso es FACSA, se proponen dos enganches a esta conducción principal que se sitúan a la altura del PK 2+530 y 2+000 de la CV-141.

El material utilizado para las conducciones de abastecimiento de agua potable de la urbanización será Polietileno de Alta Densidad en diámetros de 100, 120 y 160 mm.

La instalación prevé las acometidas necesarias para el servicio de las diferentes parcelas.

### **1.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS**

La instalación comprende las siguientes unidades:

- Excavación en zanjas: de modo que puedan proporcionar a la tubería un adecuado alojamiento que la proteja de acciones que puedan deteriorarla. El ancho de la misma será de 0.60 m. y la profundidad de 0.80 m.

- Ejecución de la cama de arena para asentar la tubería: la tubería se asentará sobre cama de arena de río, previa compactación del fondo de zanja, de 10 cm. de espesor. Posteriormente a la colocación de la tubería se cubrirá con el mismo material hasta unos 15 cm. por encima de la generatriz superior de la conducción.

- Relleno de la zanja: se realizará por tongadas de 30 cm, con material procedente de excavación exento de áridos mayores de 10 mm. y apisonada.

La disposición en malla garantiza un equilibrio de presiones y una disminución de las pérdidas de carga, además de garantizar una garantía en la calidad del suministro al evitar zonas muertas como ocurre en las redes ramificadas.

Se dimensionan los diámetros estableciendo como vinculante que la velocidad del agua en red se encuentre comprendida entre 0.15 m/seg y 3 m/seg para evitar tanto sedimentaciones como erosiones en la instalación.

Se proyectan hidrantes contra incendios conectados directamente a la red. Los hidrantes se colocan en sitios de fácil acceso y debidamente señalizados. Se sitúan en todas las zonas de espacios libres. Instalaciones para un consumo mínimo de 20 metros cúbicos por hectárea.

Los hidrantes serán de arqueta y del mismo tipo y material adoptados por el Ayuntamiento conectadas a las redes con una toma de 100 mm. Y dispondrán de dos salidas de 70 mm. de paso.

Se instalarán además una serie de mecanismos para el correcto funcionamiento de esta red:

- Llaves de cierre de compuertas: Se utilizan para aislar diversos sectores de la red. También se pueden usar como acoplamiento para bocas de incendio. Se alojan en arquetas y serán de cierre compuerta, cuerpo de fundición dúctil y compuerta revestida de elastómero.

- Llaves de paso con desagüe: Se instalan en partes bajas de la red, similares a las de compuerta y con un desagüe a la red de pluviales.

- Ventosas: Se instalan en partes altas de la red para dar salida al aire que se pueda acumular en el interior de la red.

- Ejecución de arquetas: las arquetas se realizarán en fábrica de ladrillo de 1/2 de espesor, sobre solera de hormigón, con tapas de fundición dúctil, cumpliendo la EN-124.

Dichas arquetas serán de dos tipos, unas las que alojarán las válvulas y otras las de acometida. Las primeras se situarán en las aceras y tienen un diámetro interior de 1 m. y una profundidad de 1.20 m, con anclaje de hormigón para asegurar el correcto funcionamiento de la pieza y tapa de fundición dúctil acerrojada.

Las arquetas de acometida se realizarán con los mismos materiales que las primeras.

En los puntos de la red donde puedan existir sobrepresiones como pueden ser codos, derivaciones, enlaces, válvulas, etc se anclarán convenientemente.

La unión entre distintos tramos de tubería se realizará por junta automática flexible y dispondrán de piezas especiales (codos, tés, ...) en encuentros y cambios de dirección.

### **1.3. LISTADO DE CÁLCULOS**

Para el dimensionado de la red se han tenido en cuenta las siguientes condiciones:

- Dotación de 250 l/hab/día
- Caudal punta 10 horas,  $C_p=2.4$
- La presión mínima en red 40 m.c.a.
- Disposición de hidrantes cada 200 m., recorridos por vial.
- Consumo de hidrantes 8.5 l/sg, con simultaneidad de consumo de hidrantes en el mismo ramal.

Estimación de caudal diario:

#### **Consumo humano:**

- Viviendas planeadas = 169
- 4 hab./viv. x 169 viv. = 676 habitantes
- 676 hab. x 250 l/hab./día = 169.000,00 l/día

**Zonas verdes:**

- Dotación para riego de zonas verdes =  $5 \text{ l/m}^2/\text{día}$
- zonas verdes planeadas =  $48.000,00 \text{ m}^2$
- $5 \text{ l/m}^2/\text{día} \times 48.000,00 = 240.000,00 \text{ l/día}$

**Total:**

- $169.000,00 \text{ l/día} + 240.000,00 \text{ l/día} = 409.000 \text{ l/día}$
- $409.000 / 24 \text{ h} \times 3.600 \text{ seg/h} = 4.73 \text{ l/s}$
- Caudal punta =  $2.4 \times 4.73 = 11.4 \text{ l/s}$

Suponemos que este caudal engloba la hipótesis de hidrantes y de bocas de riego.

Así, resulta suficiente la instalación de la red de abastecimiento proyectada en polietileno de diámetros 100, 120 y 160 mm.

A continuación, se procede a mostrar los cálculos realizados con el programa informático Epanet para la red de abastecimiento proyectada.

**1.4 LISTADO DE CÁLCULOS EPANET**
**1.4.1 PRINCIPALES UNIDADES**

- + El caudal se ha medido en l/s.
- + Cota de las salidas se ha medido en metros.
- + Diámetro de las tuberías se ha medido en milímetros.
- + Velocidad se ha medido en metros/segundo.
- + Presión se ha medido en metros columna de agua.

**1.4.2 MATERIAL DE LAS TUBERÍAS**

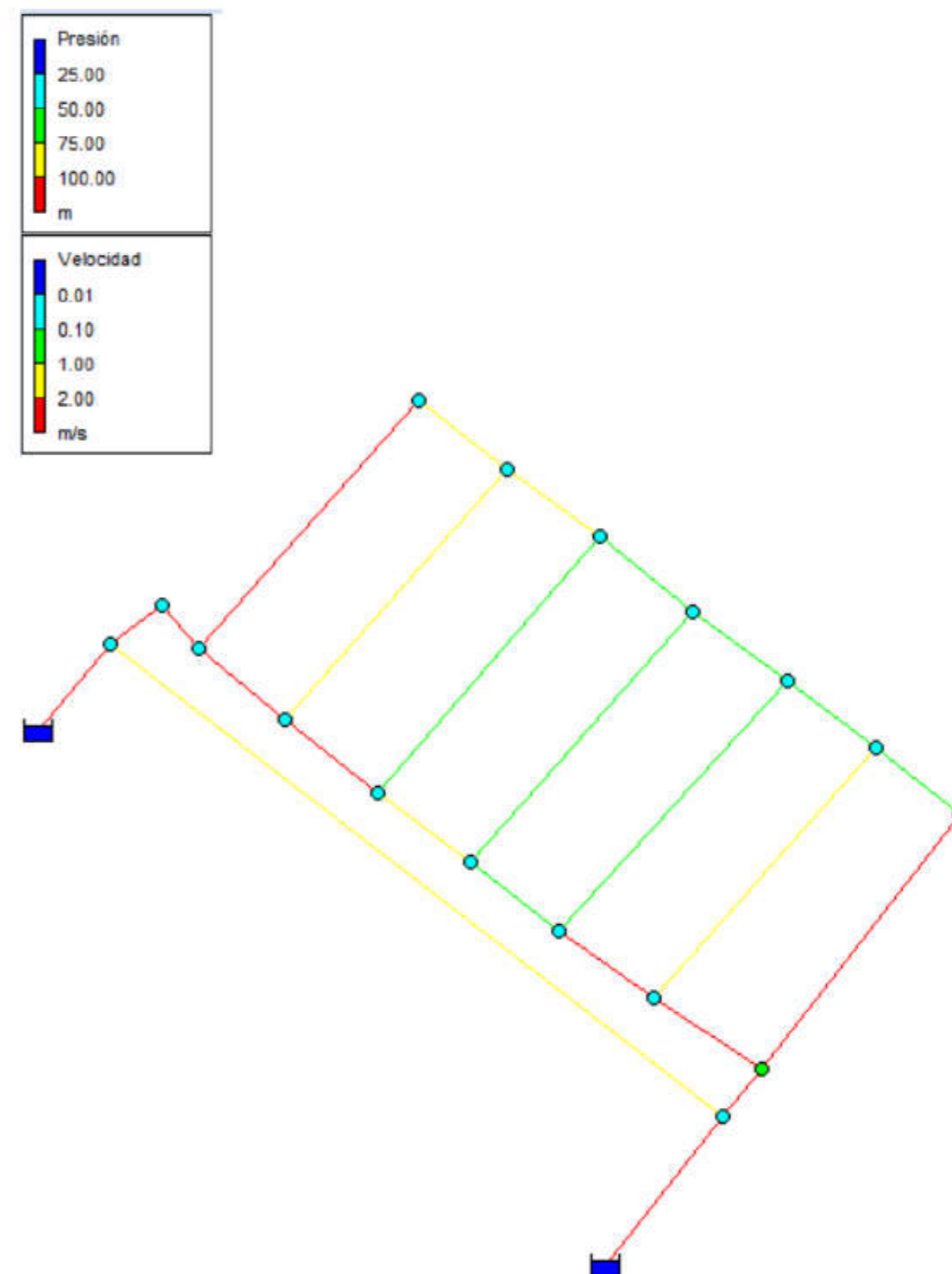
- + Polietileno de Alta Densidad

**1.4.3 DIÁMETROS PARA ABASTECIMIENTO**

- + 100 mm
- + 120 mm
- + 160 mm

**1.4.4 COEFICIENTES DE RUGOSIDAD PARA DARCY - WEISBACH**

- + Pe: 0.0015 mm





NUDOS	COTA (m)	DEMANDA (LPS)	PRESIÓN (m)
1	35	12	45,13
2	32	12	32,44
3	28	12	36,77
4	26	12	35,18
5	24	12	35,08
6	21	12	35,99
7	20	12	36,35
8	20	12	37,65
9	26	12	38,10
10	36	12	40,68
11	31,5	12	40,82
12	29	12	42,23
13	27	12	45,27
14	25,5	12	43,02
15	38	12	46,12
16	37	12	44,29
17	28	12	46,89

TUBERÍA	LONGITUD (m)	DIÁMETRO (mm)	RUGOSIDAD (mm)	VELOCIDAD (m/s)
1	92	120	0,0015	3,00
2	92	120	0,0015	2,73
3	92	120	0,0015	1,04
4	92	120	0,0015	0,58
5	92	120	0,0015	2,24
6	92	120	0,0015	3,00
7	92	100	0,0015	1,25
8	92	100	0,0015	1,21
9	92	100	0,0015	0,59
10	92	100	0,0015	0,45
11	92	100	0,0015	0,79
12	92	100	0,0015	0,96
13	265	100	0,0015	2,78
14	265	100	0,0015	1,49
15	265	100	0,0015	0,91
16	265	100	0,0015	0,81
17	265	100	0,0015	0,87
18	265	100	0,0015	1,36
19	265	100	0,0015	2,49
20	15	160	0,0015	2,90
21	586	100	0,0015	1,16
22	15	160	0,0015	2,86
23	185	160	0,0015	2,96
24	30	160	0,0015	2,97
25	40	160	0,0015	3,1

## 1.5 JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULOS HIDRÁULICOS

Para introducir el análisis hidráulico de redes de distribución se debe hablar en un principio de la tipología del abastecimiento del agua. Pues la conducción del agua puede hacerse como flujo de lámina libre o a presión.

### ENERGÍA DEL FLUJO

En el siglo XVIII, Daniel Bernoulli formuló la ecuación para el flujo estacionario de fluidos que describe la relación entre presión, velocidad y elevación de cualquier punto del flujo. Su adecuación a tuberías de presión es posible introduciendo el concepto de pérdidas de carga en tubería gracias a los trabajos de Weisbach (1845) y Darcy.

La ecuación de Bernoulli, basada en la ecuación del balance de fuerzas expresada por Euler, incorpora dos condiciones adicionales que la diferencian de ésta y la definen tal y como la conocemos hoy en día. La ecuación de Euler representa el balance de fuerzas diferenciales por unidad de masa que actúa sobre una partícula de fluido que se mueve a lo largo de una línea de corriente, inmersa en un fluido ideal y unidimensional.

$$\frac{1}{\rho} \cdot \frac{\partial P}{\partial s} + g \cdot \frac{dz}{ds} + \frac{\partial v}{\partial t} + \frac{1}{2} \cdot \frac{\partial v^2}{\partial s} = 0$$

$\left\{ \begin{array}{l} \text{Flujo en régimen permanente e} \\ \text{v = cste y } \rho = \text{cste} \\ \text{incompresible.} \end{array} \right\}$

La ecuación de Bernoulli representa un balance energético del recorrido que hace una partícula entre dos puntos concretos, a lo largo de una línea de corriente, e inmersa en un flujo ideal, unidimensional en s, permanente e incompresible.

$$\int_2^1 \frac{\partial}{\partial s} \cdot \left( \frac{P}{\rho} + g \cdot z + \frac{v^2}{2} \right) \cdot ds = 0$$

Obtenemos las tres formas de energía que representa un fluido; energía de presión o elástica, energía potencial o de gravedad y energía cinética; comúnmente nos referimos a estos tres términos con el nombre de altura, que relaciona la energía por unidad de peso con una longitud. La ecuación anterior se puede expresar en energía por unidad de peso y diferenciando las tres alturas, esta ecuación es la más utilizada.

$$\frac{p_1}{\gamma} + z_1 + \frac{v_1^2}{2 \cdot g} = \frac{p_2}{\gamma} + z_2 + \frac{v_2^2}{2 \cdot g}$$

### Concepto de altura

La forma más común de la ecuación de Bernoulli plantea el balance energético entre dos secciones de un flujo en forma de energía por unidad de peso.

$$\frac{[Energía]}{[Peso]} = \frac{[F] \cdot [L]}{[F]} = [L]$$

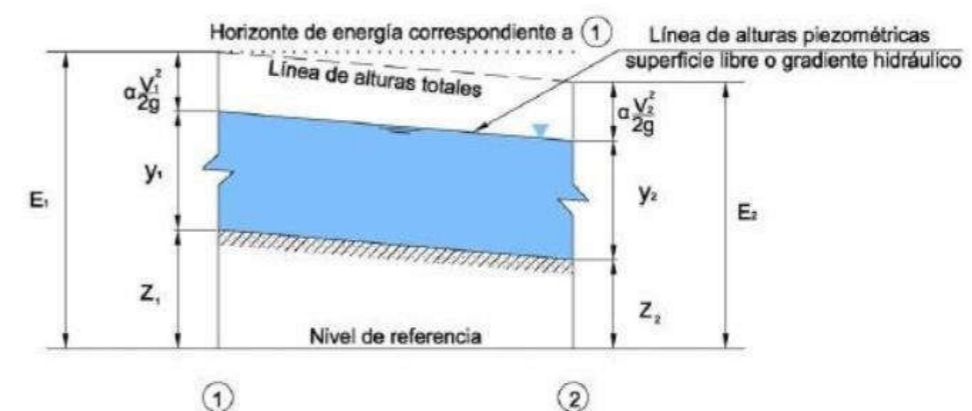
Como podemos observar la ecuación presentará unidades de longitud, independiente del sistema o red que se utilice. Habríamos llegado al mismo resultado comprobando únicamente el término de cota (Z), ya que se mide en longitud. Sin embargo, habrá que subrayar que esos metros provienen de energía por unidad de peso y no a una longitud física, así se denomina “metros de columna de fluido”, mcf; en este trabajo “metros de columna de agua”, mca.

La altura total se representa por la suma de los tres términos de altura por unidad de peso que tiene cada partícula de fluido en una sección concreta.

$$B = \frac{p}{\gamma} + z + \frac{v^2}{2 \cdot g}$$

La altura piezométrica corresponde únicamente con la suma de los términos de altura de presión y cota. Esta altura corresponde con la altura que alcanza el agua en el interior de un tubo piezométrico, lo que resulta más práctico en aquellos sistemas donde la altura cinética presenta un valor despreciable. En el caso de los sistemas de distribución de agua, en los que la velocidad del agua es 2 m/s, se da lugar a alturas cinéticas de 0,2 mca, mientras que los desniveles en la red y la presión llegan a alcanzar varias decenas de metros.

En la siguiente figura vemos las alturas totales y piezométricas entre dos puntos de una conducción cerrada.



La ecuación de Bernoulli es sólo aplicable a sistemas donde las pérdidas energéticas sean despreciables. Por lo tanto, el siguiente paso es escribir la ecuación de Bernoulli generalizada donde aparecen las inercias, los aportes de energía y las pérdidas energéticas debidas tanto la fricción del agua en la tubería como a los diferentes elementos de la red que introducen pérdidas localizadas.

### Término de inercia

El término de inercia aparece cuando hablamos de flujos transitorios, con velocidad cambiante es decir con aceleración del flujo. Sin embargo, no lo tendremos en cuenta, el programa informático que se utilizará en este trabajo presenta un modelo cuasiestático, por lo que la ecuación de Bernoulli será la vista anteriormente.

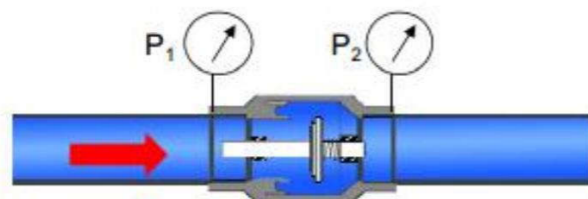
### Pérdidas por fricción

Las pérdidas por fricción se producen a lo largo de las tuberías debido al rozamiento mecánico de las partículas de fluido en su recorrido a través de la misma. La forma más habitual de modelar las pérdidas por fricción es a través de la ecuación de DarcyWeissbach:

$h_f = f \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$ , también expresadas en mca. Estas pérdidas dependen tanto de la geometría del conducto, como de la velocidad del fluido dentro de ella y del factor de fricción que se verá cómo calcularlo más adelante.

### Pérdidas menores

Las pérdidas menores se producen cuando el fluido atraviesa el interior de elementos accesorios de la instalación como válvulas, acoplamientos, entradas a depósitos o salidas de los mismos, instrumentación de medición, etc. Se presentan puntualmente y se denotan como  $\sum_{i=1}^{n_e} h_{mi}$  siendo  $n_e$  el número de elementos que generan pérdidas menores. Se calculan como la diferencia de presión interna del fluido expresada en mca entre los dos puntos que engloban el elemento, como se refleja en la siguiente figura:



$$h_m = B_1 - B_2 = \left( \frac{P_1}{\gamma} + z_1 + \frac{v_1^2}{2g} \right) - \left( \frac{P_2}{\gamma} + z_2 + \frac{v_2^2}{2g} \right) \cong \frac{P_1}{\gamma} - \frac{P_2}{\gamma}$$

### FLUJO DE LÁMINA LIBRE

El flujo en lámina libre se define perfectamente en los cauces de ríos o conductos parcialmente llenos, en los que el flujo presenta su superficie en contacto con la atmósfera. Existen diferentes aplicaciones como el flujo en ríos y cauces, el transporte de agua por canales, y sistemas de evacuación de aguas tanto pluviales como residuales. Sin embargo, entre las aplicaciones del flujo de lámina libre no aparece la conducción del agua para el abastecimiento poblacional, aplicación que presenta principalmente el flujo a presión.

La diferencia básica y fundamental entre este modo de transporte de líquido y la conducción por tuberías a presión está en el hecho de que el fluido no puede almacenar energía elástica (energía a presión), por lo que el líquido solamente dispondrá de las energías potencial y cinética.

De esta forma, no cabría la posibilidad de que el fluido ascendiera por una conducción abierta, excepto que por inercia subiera una pequeña rampa. De esta manera en el flujo en lámina libre, el trabajo que siempre hay que realizar para vencer las fuerzas de rozamiento sólo lo puede aportar la energía potencial gravitatoria. Esto se resume en que el flujo en lámina libre siempre tiene que ir de una cota superior a una cota inferior.

### FLUJO A PRESIÓN

El almacenamiento de energía elástica en forma de presión caracteriza al flujo a presión. Dicho de otro modo, puede ganar cota a costa de perder energía elástica o de presión, aun venciendo el rozamiento que se opone a su movimiento.

En este apartado se introducirá la ecuación de continuidad para definir el balance de materia en flujos incompresibles estacionarios, establece que la suma de caudales que se dirigen hacia el nudo es igual a la suma de los que lo abandonan. En esta ecuación consideraremos tanto los caudales entrantes y salientes de un nudo positivos cuando el fluido sea aportado a la red y negativo cuando salga de esta, tanto las demandas de los abonados de la red como flujo saliente (negativo), tanto las aportaciones de agua a la red por embalses, pozos, etc. Extendiendo la ecuación a la red, obtendríamos que la suma de las demandas y las fugas que pueden existir sea igual a la de los aportes.

$$\sum_{i=1}^n A_i = \sum_{j=1}^N (D_j + F_j)$$

Donde N es el número de nudos total de la red, mientras que n es el de puntos desde los cuales se inyecta agua al sistema

# **ANEJO N° 03**

# **RED DE SANEAMIENTO**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>1. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA RED DE SANEAMIENTO .....</b>	<b>2</b>
1.1. TIPOLOGÍA DE LA RED .....	2
1.2. CANAL DE DRENAJE ZONAS VERDES .....	2
1.3. DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.....	3
1.4. VERTIDO DE SANEAMIENTO .....	3
1.5. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS AGUAS RESIDUALES .....	3
1.5.1. CÁLCULOS HIDRÁULICOS.....	3
1.6. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS AGUAS PLUVIALES.....	4
1.6.1. DISEÑO DRENAJE PLUVIALES .....	6
1.7. RESULTADO CÁLCULOS.....	7

## 1. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA RED DE SANEAMIENTO

### 1.1 TIPOLOGÍA DE LA RED

Para este proyecto se ha dispuesto un sistema de tipo separativo. En la zona residencial se plantea una red que recogerá las aguas pluviales y otra las aguas residuales. Para la recogida de pluviales de la zona verde se plantea un sistema urbano de drenaje sostenible novedoso para obras de este tipo; un cuneta verde o canal.

### 1.2 CANAL DE DRENAJE ZONAS VERDES

Las cunetas verdes son estructuras lineales cubiertas de hierba, con una base superior a medio metro y taludes con poca pendiente ( $\leq 1V:3H$ ).

Están diseñadas para capturar y tratar el volumen de calidad de agua. Deben generar velocidades inferiores a 1 o 2 m/s en el agua circulante para que las partículas en suspensión puedan sedimentarse y no aparezcan problemas de erosiones. Adicionalmente pueden permitir la infiltración a capas inferiores.

Hay tres tipos de cunetas verdes:

- Las tradicionales, canales recubiertos de césped que se usan para transportar el agua de escorrentía.
- Las vegetales secas, con un filtro formado por un material muy permeable que permite que todo el volumen de calidad se infiltre a través del fondo del canal. Se llaman así porque la mayor parte del tiempo no contienen agua.
- Las vegetales húmedas retienen el agua de forma permanente, para ello, se ejecutan en lugares que tienen el nivel freático elevado o con el suelo impermeable.

En este caso, el tipo escogido es el tradicional.

Para que funcionen correctamente, su extensión en planta ha de ser entre un 10% y un 20% del área total a drenar, que ha de ser inferior a 2 hectáreas.

Un problema a evitar es la erosión por exceso de velocidad del agua. Por ello la pendiente longitudinal no ha de superar el 4%. Lo mejor es que tengan pendientes pequeñas.

Para este proyecto, se cumplen todas las especificaciones anteriormente citadas.

Dado el caudal de pluviales que más adelante se detalla, se utilizarán celdas rígidas de polipropileno reciclado de 410x903x610 mm, huecas, tridimensionales muy resistentes a la compresión, con una capacidad portante de 0,8 kg/cm<sup>2</sup>, unidas entre sí, formando el canal subterráneo alveolar

#### Ventajas/beneficios:

- Fáciles de incorporar en el paisaje.
- Buena eliminación de contaminantes urbanos.
- Reducen el coeficiente de escorrentía y los volúmenes de agua generados.
- Tienen bajo costo.
- Su mantenimiento puede ser incorporado en la gestión general del paisaje urbano.
- La acumulación de elementos que dificulten su funcionamiento es fácil de detectar y eliminar.

#### Requisitos de mantenimiento:

- Eliminación de residuos y cualquier elemento que obstruya la circulación del agua.
- Cortar periódicamente la hierba y eliminar los restos.
- Limpiar las entradas a las alcantarillas de desechos y sedimentos.
- Reparar las áreas erosionadas o dañadas.

#### Rendimiento

- Reducción del caudal punta: MEDIO
- Reducción de volumen: MEDIO
- Tratamiento de calidad de agua: BUENO
- Potencial beneficio social/urbana: MEDIO/BUENO
- Potencial ecológico: MEDIO

Para este proyecto se propone el sistema Atlantis o equivalente, que consta de:

#### Celdas de Polipropileno Reciclado

Celdas rígidas de polipropileno reciclado, huecas, tridimensionales muy resistentes a la compresión, pueden conectarse entre sí fácilmente para lograr la longitud que se requiera en cada proyecto.

#### Geotextil Hidrofílico

Están cubiertos por un geotextil Hidrofílico de alta calidad que proporciona un drenaje altamente efectivo.

Este sistema presenta las siguientes cualidades:

- **Seguridad:**
  - o Elimina el riesgo de colapso de las estructuras superiores por acumulación de agua en las mismas.
- **Protección:**
  - o Protege a las bases de las estructuras de los arrastres de los finos de las mismas.
- **Infiltración eficiente:**
  - o Infiltra el agua 100% limpia, cero arrastres de basura.
- **Reciclaje de aguas:**
  - o Permite que el agua se airee a medida que viaja a través de la tubería mejorando dramáticamente la calidad del agua, recuperándola limpia y lista para reutilizarse.
- **Modular:**
  - o La estructura modular y hueca tiene conexiones macho a hembra en extremos alternativos y se puede conectar fácilmente a tuberías de aguas pluviales estándar si es necesario.

### 1.3 DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Al igual que las aguas pluviales de las zonas verdes, para las aguas residuales se proyecta un sistema de depuración compacto consistente en una depuradora compacta cuya ubicación se detalla en el Documento Nº 2: Planos.

Esta depuradora compacta tiene una capacidad para 800 habitantes y está compuesta por un reactor cilíndrico de  $D=2,80$  m.,  $L=17,00$  m. y peso = 9,80 t.; en chapa de acero, deflector de flotantes, campana de decantación y recogida de gases, chimenea de salida de gases, canal de recogida y distribuidor para reparto de agua decantada en el filtro biológico, colector de recogida de agua filtrada, ventana de ventilación con deflector para agua y malla protectora de la masa filtrante, distribuidores cónicos para filtro biológico, masa filtrante en plástico especial y dos bocas de hombre con tapa.

De esta manera, conseguiremos la depuración de las aguas residuales antes de que lleguen al colector municipal de Peñíscola, de manera que, entre el canal de drenaje de las zonas verdes y este sistema de depuración de aguas residuales, el vertido de saneamiento del sector SU-8 estará exento de sólidos y contaminantes.

### 1.4 VERTIDO DE SANEAMIENTO

Por último, el vertido final de éstas últimas se plantea de la siguiente manera:

#### Vertido a colectores generales de la ciudad:

El vertido de las aguas residuales y pluviales se hará por gravedad en el colector principal de Peñíscola y que llega hasta la superficie a urbanizar sin necesidad de tener que prolongarlo.

La ventaja principal de este método frente a un bombeo estriba en el coste inicial de la inversión y en su mantenimiento, más económico y fácil que plantear la implantación de un sistema de depuración autónomo. Este es un factor muy a tener en cuenta dado que serían los propietarios los encargados de llevarlo a cabo.

### 1.5. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE AGUAS RESIDUALES

Dentro de este apartado se trata de definir el diámetro de las conducciones de saneamiento que forman parte de la propia red, optimizando el cálculo desde el punto de vista económico, funcional y técnico, siempre siguiendo las pautas marcadas por el Excmo. Ayuntamiento en cuanto a diámetros mínimos y tipología de materiales.

En cuanto al trazado de tuberías se ha buscado la solución de menor coste, teniendo en cuenta las limitaciones establecidas por anchura de calzadas y aceras, así como el menor volumen de excavación en zanja y otras limitaciones técnicas.

Según el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones el diámetro nominal de los tubos de la red de saneamiento no será inferior a 300 milímetros mientras que para usos complementarios (acometidas, etc.) se podrán utilizar tubos de diámetro inferior siempre que estén incluidos en las tablas de clasificación correspondientes a los distintos materiales.

A continuación, se realiza un cálculo estimativo de los caudales a evacuar, de manera que nos permita deducir el diámetro idóneo.

#### Estimación del caudal de aguas residuales.

Para conocer el caudal de aguas residuales a evacuar es necesario realizar una estimación de la población y su dotación de agua (Volumen medio de agua diario por habitante).

Así, se estima un número de 4 habitantes por vivienda y se toma como consumo 250 l/hab. x día.

Considerando que el consumo de esta dotación está sometido a variaciones estacionales diarias, durante la semana, y horaria según el intervalo del día, se define el coeficiente punta o factor punta, como la relación del consumo horario dentro del día de consumo máximo al consumo horario dentro del día de consumo medio. El coeficiente punta es  $C_p=2,4$ .

Según los parámetros anteriores, los caudales de cálculo son los siguientes:

#### Consumo humano:

- Viviendas planeadas = 169
- 4 hab./viv. x 169 viv. = 676 habitantes
- 676 hab. x 250 l/hab./día = 169.000 l/día

#### Zonas verdes:

- Dotación para riego de zonas verdes = 5 l/m<sup>2</sup>/día
- zonas verdes planeadas = 48.000 m<sup>2</sup>
- 5 l/m<sup>2</sup>/día x 48.000,00 = 240.000 l/día

#### Total:

- 169.000 l/día + 240.000,00 l/día = 409.000 l/día
- 409.000 / 24 h x 3.600 seg/h = 4.73 l/s
- Caudal punta = 2.4 x 4.73 = 11.4 l/s

#### 1.5.1. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

Una vez conocido el caudal a transportar habrá que establecer la sección más adecuada. Para ello, hay que estudiar detenidamente no sólo el caudal, sino también la velocidad de circulación del agua.

Con respecto a la velocidad, se marcan unos valores máximos y mínimos para un correcto funcionamiento del sistema. Dichos valores máximos y mínimos de velocidad constituyen los límites para evitar fenómenos de erosión y de sedimentación, respectivamente.

Si el caudal de aguas negras o residuales fuera constante, se podrían admitir velocidades mínimas de 30 cm/s, pero al ser los caudales muy variables, la velocidad mínima que es corriente admitir no debe ser inferior a 0,60 m/s.

La velocidad límite superior se establece en 3 m/s.

Conocido lo anterior, el método a aplicar para realizar la comprobación hidráulica de la sección es la fórmula de Prandtl – Colebrook:

$$V = -\sqrt{2gDI} \cdot \log_{10} \left( \frac{ka}{3,71 \cdot D} + \frac{2,51v}{D \cdot \sqrt{2gDI}} \right)$$

, en la que teniendo en cuenta la pendiente, la rugosidad uniforme equivalente de la tubería (ka) y la viscosidad cinemática v, se obtiene el caudal y la velocidad a sección llena para un determinado diámetro.

En nuestro caso:

$$I = 2 \text{ m/km}$$

$$K_a \text{ (PVC): } \{010 - 025\}$$

$$v \text{ (aguas residenciales urbanas)} = 1,31 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$$

Aplicando el método Prandtl – Colebrook, obtenemos un caudal a sección llena para un diámetro de D = 300 mm de:

$$Q = 53,49 \text{ l/s}$$

Y para ese caudal, la velocidad es V = 0,76 m/s.

Estos valores son válidos para conducciones a sección llena, pero es necesario establecer los valores a sección parcialmente llena para comprobar que los valores de las velocidades se encuentran dentro de los valores permitidos.

Para conducciones a sección parcialmente llena, la fórmula de Prandtl – Colebrook se aplica con los coeficientes correctores de Thormann – Franke:

$$W = \frac{V_p}{V} = \left[ \frac{2\beta - \text{sen}2\beta}{2(\beta + \gamma \text{sen}\beta)} \right]^{0,625}$$

$$q = \frac{Q_p}{Q} = \frac{(2\beta - \text{sen}2\beta)^{1,625}}{9,69(\beta + \gamma \text{sen}\beta)^{0,625}}$$

donde:

V = velocidad a sección llena

V<sub>p</sub> = velocidad a sección parcialmente llena

Q = caudal a sección llena

Q<sub>p</sub> = caudal a sección parcialmente llena

2β = arco de la sección mojada

γ = coeficiente de Thormann que introduce la consideración del rozamiento entre el líquido y el aire en el interior del conducto.

Para la aplicación correcta del método de Thormann – Franke, existe una tabla en la que se recogen las variaciones de caudales y velocidades en función de la altura de llenado. Aplicando en nuestro caso la tabla de Thormann – Franke:

$$(Q'/Q) = 11,4 / 53,49 = 0,21$$

Con ese valor, obtenemos una velocidad a sección parcialmente llena de:

$$V = 0,80 \text{ m/s}$$

, valor que se encuentra encuadrado dentro de los límites impuestos.

En definitiva, la Red proyectada en PVC corrugado color teja de 0,08 kg/cm<sup>2</sup> de rigidez, resulta suficiente para la recogida de aguas residuales del sector SU-8 de Peñíscola.

## 1.6. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE AGUAS PLUVIALES

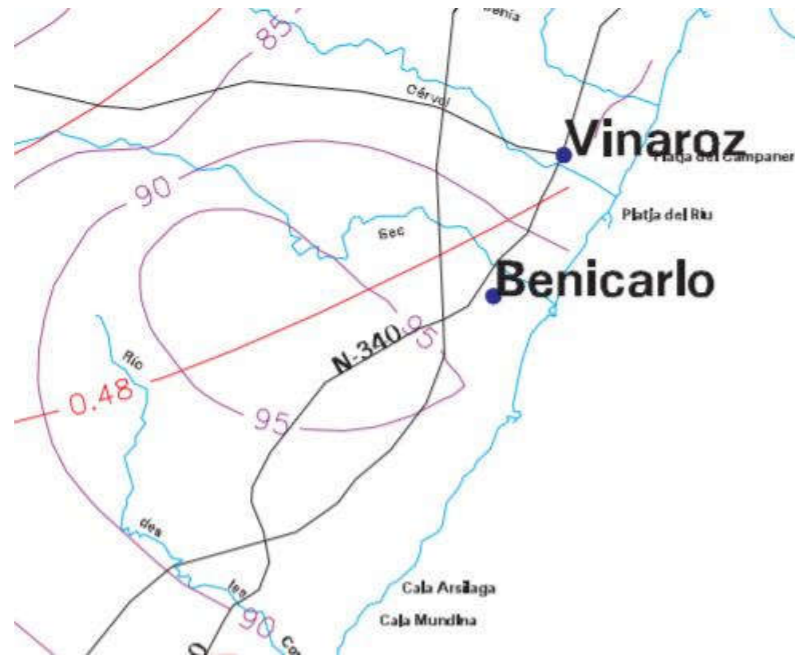
Para el cálculo de los caudales a desaguar se recurrirá a los métodos de correlación entre las precipitaciones y las escorrentías, aplicando el método racional.

Se realizará considerando como principales hipótesis de partida las siguientes:

- La precipitación es uniforme en el espacio y el tiempo.
- La intensidad de lluvia es la correspondiente a un aguacero de duración el tiempo de concentración de la cuenca, toda vez que se considera que esta duración es la más desfavorable.
- Existe un coeficiente de escorrentía constante para cada tipo de uso de suelo.
- No se considera la posible laminación de la cuenca vertiente, asumiéndose que se compensa al considerar la no existencia de picos en la precipitación.
- Para evitar el sobredimensionamiento innecesario que se produciría si como caudal de diseño se adoptase la suma de los caudales de las conducciones que se encuentren aguas arriba, cada tramo de colector se calcula a partir de toda la cuenca vertiente al punto final del mismo.



Aplicando el método racional:



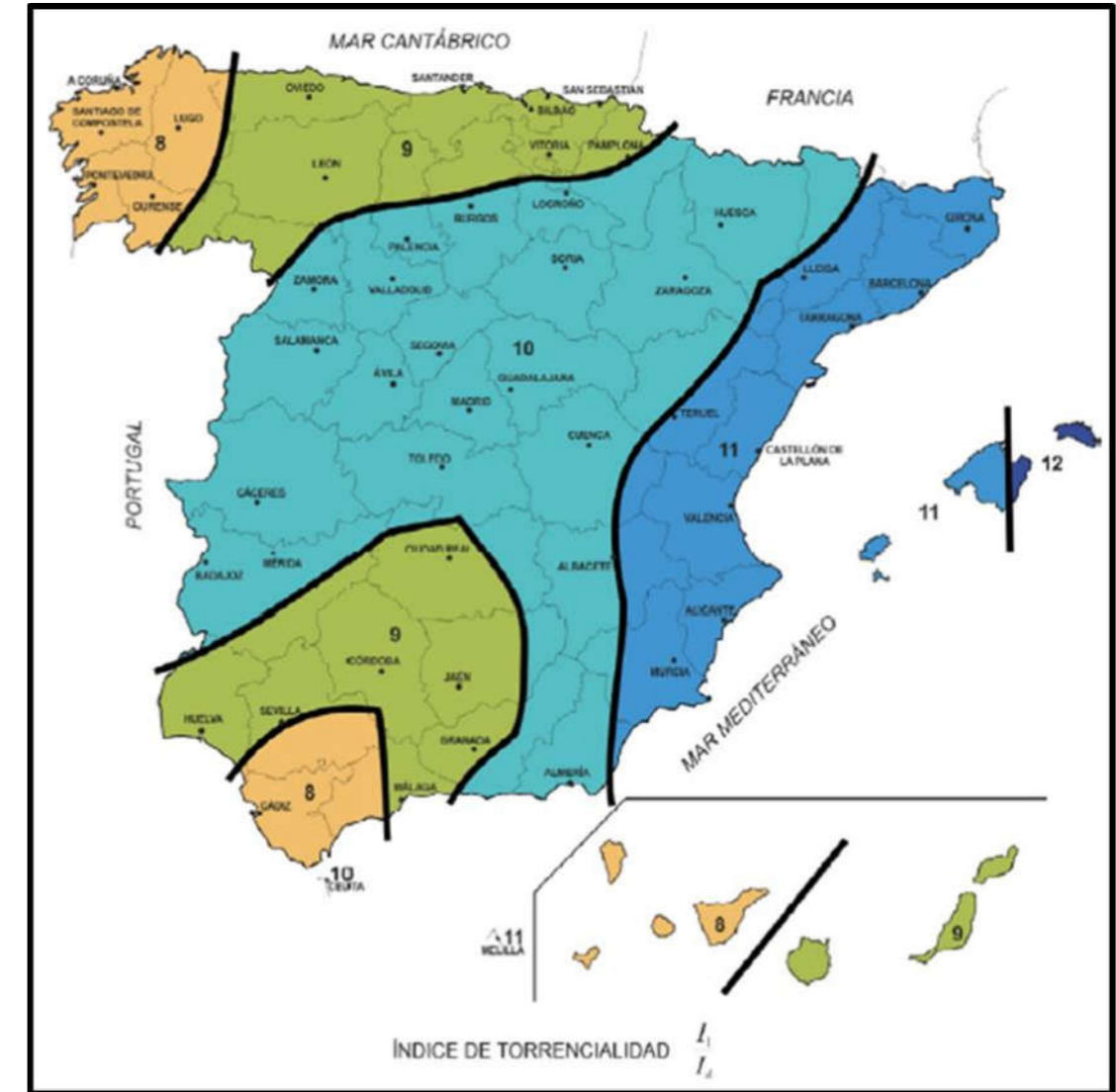
$P_d = 95 \text{ mm}$

$I_d = 95/24 = 3,96 \text{ mm/h}$

A partir de los resultados obtenidos, precipitación máxima diaria ( $P_d$ ), se puede construir una curva que relaciona la duración del aguacero con la intensidad de éste y con la máxima intensidad diaria.

$$I_T = I_d \times \left( \frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0.1-t^{0.1}}}{28^{0.1}-1}}$$

- $I_t$  = intensidad media de la precipitación durante un tiempo  $t$  en mm/h.
- $P_d$  = máxima precipitación total diaria en mm.
- $I_d$  = máxima intensidad media diaria =  $P_d/24$  en mm/h.
- $I_1$  = máxima intensidad media horaria en mm/h.
- $t$  = duración del aguacero en horas.



$I_1/I_d = 11$

#### TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

En las zonas urbanizadas (aceras, viales y cubiertas) el agua se encuentra en condiciones más favorables para su circulación, y, en consecuencia, el tiempo de concentración es menor.

En consecuencia, el tiempo de concentración propuesto en el presente proyecto para viales y parcelas edificables adopta un valor constante de 10 minutos, sancionado por la experiencia y aceptable siempre que el recorrido del agua por las superficies no supere los 150 m. Esta condición se garantizará mediante una adecuada disposición de los sumideros.

## COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

La escorrentía es un fenómeno que depende de la geología del suelo, de la morfología de la cuenca, de los usos del suelo, y de la intensidad del aguacero.

Dada su difícil evaluación se pueden tomar como referencia los valores tabulados en la norma 5.3-IC de la Instrucción de Carreteras del MOPU y establecer una media ponderada en función del tipo de superficies englobadas en cada subcuenca.

Tipo de superficie	Coefficiente de escorrentía
Pavimentos de hormigón y bituminosos .....	0,70 a 0,95
Pavimentos de macadan.....	0,25 a 0,60
Adoquinados.....	0,50 a 0,70
Superficie de grava.....	0,15 a 0,30
Zonas arboladas y bosque .....	0,10 a 0,20
Zonas con vegetación densa:	
· Terrenos granulares.....	0,05 a 0,35
· Terrenos arcillosos.....	0,15 a 0,50
Zonas con vegetación media:	
· Terrenos granulares.....	0,10 a 0,50
· Terrenos arcillosos.....	0,30 a 0,75
Tierra sin vegetación .....	0,20 a 0,80
Zonas cultivadas.....	0,20 a 0,40

En el presente caso se adopta el valor de 0.7

## CAUDALES DE DISEÑO

Una vez que se dispone de datos para la determinación de la máxima intensidad de lluvia para un aguacero de duración dada t (minutos), y para un período de retorno de 10, los caudales de diseño de los diversos sistemas de drenaje se pueden obtener mediante la expresión:

$$Q = \frac{C \times I \times A}{300}$$

- Q: caudal, en m<sup>3</sup>/s
- C: coeficiente de escorrentía
- I: intensidad máxima para el aguacero de duración igual al tiempo de concentración de la cuenca (pésimo), en mm/h
- A: área de la cuenca, en Ha

**Obtenemos un caudal de 1.26 m<sup>3</sup>/s**

## 1.6.1 DISEÑO DRENAJE PLUVIALES

El drenaje longitudinal se ha diseñado mediante ríoglas, así como una red de tubería de PVC para la recogida de caudales en los imbornales previstos. También se proyectan arquetas, y pozos.

La pendiente longitudinal viene impuesta por la pendiente del vial.

El diseño de la red está previsto para que no se alcance una velocidad mínima que conlleve a sedimentaciones en el sistema adoptado, garantizando velocidades superiores a los 0,3 m/s para un caudal centésima parte del de la sección llena. La velocidad máxima ha sido a su vez limitada a 5,5 m/s como máximo, a fin de evitar fenómenos de erosión en las conducciones.

Dado el caudal que obtenemos de pluviales, se opta por un diámetro de tubería de PVC de 400 mm.

## 1.6 RESULTADO CÁLCULOS

PLUVIALES					
TUBERÍA	LONGITUD (m)	MATERIAL	N Rug(mm)/f	Dn	V (m/s)
1	20	PVC	0,009	400	1,50
2	20	PVC	0,009	400	1,50
3	20	PVC	0,009	400	1,49
4	20	PVC	0,009	400	1,47
5	20	PVC	0,009	400	1,48
6	20	PVC	0,009	400	1,48
7	20	PVC	0,009	400	1,46
8	20	PVC	0,009	400	1,47
9	20	PVC	0,009	400	1,45
10	20	PVC	0,009	400	1,46
11	20	PVC	0,009	400	1,44
12	20	PVC	0,009	400	1,43
13	20	PVC	0,009	400	1,45
14	20	PVC	0,009	400	1,45
15	20	PVC	0,009	400	1,45
16	20	PVC	0,009	400	1,46
17	20	PVC	0,009	400	1,47
18	20	PVC	0,009	400	1,49
19	20	PVC	0,009	400	1,45
20	20	PVC	0,009	400	1,44
21	20	PVC	0,009	400	1,41
22	20	PVC	0,009	400	1,40
23	20	PVC	0,009	400	1,40
24	20	PVC	0,009	400	1,90
25	20	PVC	0,009	400	1,42
26	20	PVC	0,009	400	1,45
27	20	PVC	0,009	400	1,46
28	20	PVC	0,009	400	1,46
29	20	PVC	0,009	400	1,48
30	20	PVC	0,009	400	1,47
31	20	PVC	0,009	400	1,45
32	20	PVC	0,009	400	1,44
33	20	PVC	0,009	400	1,41
34	20	PVC	0,009	400	1,42
35	20	PVC	0,009	400	1,44
36	20	PVC	0,009	400	1,43
37	20	PVC	0,009	400	1,41
38	20	PVC	0,009	400	1,41
39	20	PVC	0,009	400	1,42
40	20	PVC	0,009	400	1,45
41	20	PVC	0,009	400	1,44
42	20	PVC	0,009	400	1,46
43	20	PVC	0,009	400	1,48
44	20	PVC	0,009	400	1,47
45	20	PVC	0,009	400	1,47

PLUVIALES					
TUBERÍA	LONGITUD (m)	MATERIAL	N Rug(mm)/f	Dn	V (m/s)
46	20	PVC	0,009	400	1,45
47	20	PVC	0,009	400	1,46
48	20	PVC	0,009	400	1,46
49	20	PVC	0,009	400	1,48
50	20	PVC	0,009	400	1,47
51	20	PVC	0,009	400	1,45
52	20	PVC	0,009	400	1,44
53	20	PVC	0,009	400	1,41
54	20	PVC	0,009	400	1,45
55	20	PVC	0,009	400	1,46
56	20	PVC	0,009	400	1,44
57	20	PVC	0,009	400	1,43
58	20	PVC	0,009	400	1,45
59	20	PVC	0,009	400	1,45
60	20	PVC	0,009	400	1,45
61	20	PVC	0,009	400	1,46
62	20	PVC	0,009	400	1,47
63	20	PVC	0,009	400	1,49
64	20	PVC	0,009	400	1,48
65	20	PVC	0,009	400	1,47
66	20	PVC	0,009	400	1,45
67	20	PVC	0,009	400	1,44
68	20	PVC	0,009	400	1,41
69	20	PVC	0,009	400	1,42
70	20	PVC	0,009	400	1,44
71	20	PVC	0,009	400	1,43
72	20	PVC	0,009	400	1,45
73	20	PVC	0,009	400	1,46
74	20	PVC	0,009	400	1,44
75	20	PVC	0,009	400	1,43
76	20	PVC	0,009	400	1,45
77	20	PVC	0,009	400	1,45
78	20	PVC	0,009	400	1,45
79	20	PVC	0,009	400	1,46
80	20	PVC	0,009	400	1,47
81	20	PVC	0,009	400	1,49
82	20	PVC	0,009	400	1,45
83	20	PVC	0,009	400	1,44
84	92	PVC	0,009	400	1,41
85	92	PVC	0,009	400	1,40
86	92	PVC	0,009	400	1,43
87	92	PVC	0,009	400	1,47
88	92	PVC	0,009	400	1,47
89	92	PVC	0,009	400	1,48
90	92	PVC	0,009	400	1,49
91	250	PVC	0,009	400	1,52

RESIDUALES					
TUBERÍA	LONGITUD (m)	MATERIAL	N Rug(mm)/f	Dn	V (m/s)
1	20	PVC	0,009	300	0,59
2	20	PVC	0,009	300	0,58
3	20	PVC	0,009	300	0,58
4	20	PVC	0,009	300	0,57
5	20	PVC	0,009	300	0,56
6	20	PVC	0,009	300	0,55
7	20	PVC	0,009	300	0,54
8	20	PVC	0,009	300	0,55
9	20	PVC	0,009	300	0,53
10	20	PVC	0,009	300	0,55
11	20	PVC	0,009	300	0,56
12	20	PVC	0,009	300	0,58
13	20	PVC	0,009	300	0,58
14	20	PVC	0,009	300	0,57
15	20	PVC	0,009	300	0,56
16	20	PVC	0,009	300	0,56
17	20	PVC	0,009	300	0,54
18	20	PVC	0,009	300	0,52
19	20	PVC	0,009	300	0,53
20	20	PVC	0,009	300	0,55
21	20	PVC	0,009	300	0,56
22	20	PVC	0,009	300	0,54
23	20	PVC	0,009	300	0,55
24	20	PVC	0,009	300	0,55
25	20	PVC	0,009	300	0,57
26	20	PVC	0,009	300	0,56
27	20	PVC	0,009	300	0,54
28	20	PVC	0,009	300	0,55
29	20	PVC	0,009	300	0,57
30	20	PVC	0,009	300	0,58
31	20	PVC	0,009	300	0,59
32	20	PVC	0,009	300	0,58
33	20	PVC	0,009	300	0,58
34	20	PVC	0,009	300	0,57
35	20	PVC	0,009	300	0,56
36	20	PVC	0,009	300	0,55
37	20	PVC	0,009	300	0,54
38	20	PVC	0,009	300	0,55
39	20	PVC	0,009	300	0,53
40	20	PVC	0,009	300	0,55
41	20	PVC	0,009	300	0,54
42	20	PVC	0,009	300	0,55
43	20	PVC	0,009	300	0,53
44	20	PVC	0,009	300	0,54
45	20	PVC	0,009	300	0,55

RESIDUALES					
TUBERÍA	LONGITUD (m)	MATERIAL	N Rug(mm)/f	Dn	V (m/s)
46	20	PVC	0,009	300	0,56
47	20	PVC	0,009	300	0,54
48	20	PVC	0,009	300	0,56
49	20	PVC	0,009	300	0,57
50	20	PVC	0,009	300	0,59
51	20	PVC	0,009	300	0,60
52	20	PVC	0,009	300	0,59
53	20	PVC	0,009	300	0,60
54	20	PVC	0,009	300	0,58
55	20	PVC	0,009	300	0,56
56	20	PVC	0,009	300	0,57
57	20	PVC	0,009	300	0,55
58	20	PVC	0,009	300	0,54
59	20	PVC	0,009	300	0,53
60	20	PVC	0,009	300	0,55
61	20	PVC	0,009	300	0,6
62	20	PVC	0,009	300	0,57
63	20	PVC	0,009	300	0,56
64	20	PVC	0,009	300	0,55
65	20	PVC	0,009	300	0,55
66	20	PVC	0,009	300	0,56
67	20	PVC	0,009	300	0,54
68	20	PVC	0,009	300	0,56
69	20	PVC	0,009	300	0,57
70	20	PVC	0,009	300	0,58
71	20	PVC	0,009	300	0,56
72	20	PVC	0,009	300	0,58
73	20	PVC	0,009	300	0,57
74	20	PVC	0,009	300	0,57
75	20	PVC	0,009	300	0,56
76	20	PVC	0,009	300	0,56
77	20	PVC	0,009	300	0,54
78	20	PVC	0,009	300	0,52
79	20	PVC	0,009	300	0,53
80	20	PVC	0,009	300	0,55
81	20	PVC	0,009	300	0,57
82	20	PVC	0,009	300	0,59
83	20	PVC	0,009	300	0,57
84	92	PVC	0,009	300	0,63
85	92	PVC	0,009	300	0,65
86	92	PVC	0,009	300	0,65
87	92	PVC	0,009	300	0,67
88	92	PVC	0,009	300	0,68
89	92	PVC	0,009	300	0,7
90	92	PVC	0,009	300	0,7
91	250	PVC	0,009	300	0,8

# **ANEJO N° 04**

# **VIALES, FIRMES Y ZONAS VERDES**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>2</b>
<b>2. FIRMES Y PAVIMENTOS</b> .....	<b>2</b>
2.1. SECCIONES TIPO .....	2
2.2. CALZADA .....	2
<b>3. PASOS ELEVADOS</b> .....	<b>3</b>
<b>4. SEÑALIZACIÓN DE VIALES</b> .....	<b>3</b>
<b>5. APARCAMIENTOS</b> .....	<b>3</b>
<b>6. ACERAS</b> .....	<b>3</b>
<b>7. ZONAS VERDES</b> .....	<b>3</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

Toda la normativa que se va seguir para la realización de este anexo y que a continuación se va a detallar viene definida en la Ley 5/2014, de 25 de julio, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana.

## 2. FIRMES Y PAVIMENTOS

Para definir de forma adecuada las características de cada uno de los elementos que componen el viario es necesario establecer una clasificación de la tipología viaria que se presenta. A partir de la clasificación de los viales, se establecerán las características dictaminadas por el Excmo. Ayuntamiento de Peñíscola.

### • Viales interiores:

Son los viales que proporcionan los accesos a las parcelas. Éstos, a su vez, se clasifican en:

- **Viales principales:** son aquellos viales que canalizan y reparten el tráfico en los dos sentidos de circulación. Como se puede comprobar en el documento nº 2: "Planos", los viales principales del ámbito de actuación que nos ocupa son el V1, V2, V3, V4, V5, V6.

### • Viales perimetrales:

- En este caso se denominarán como viales perimetrales los viales P1 y P2, como se puede comprobar en el documento nº 2: "Planos".

Una vez establecida la clasificación de los viales se puede pasar a definir las características de cada uno de los elementos, comenzando por indicar las secciones tipo correspondientes.

### 2.1. SECCIONES TIPO

Las secciones de la red viaria están compuestas de tres elementos: calzada, acera y aparcamiento a un lado de la calzada.

La anchura que deben tener los viales se tomará en función del coeficiente de edificabilidad del sector a urbanizar, que en este caso es de 0,5 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>.

Anchura mínima de los viales	Vial de sentido único	Vial de doble sentido
Residencial; IEB > 0,60 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> .	16 metros.	20 metros.
0,30 m <sup>2</sup> / m <sup>2</sup> < IEB < 0,60 m <sup>2</sup> / m <sup>2</sup> .	12 metros.	16 metros.
IEB < 0,30 m <sup>2</sup> / m <sup>2</sup> .	10 metros.	12 metros.
Terciario.	16 metros.	20 metros.
Industrial.	18 metros.	24 metros.

En nuestro caso, dado que se van a llevar a cabo viales de sentido único, serán de 12 metros de ancho, siendo según normativa la anchura de la calzada de 4,5 metros.

### - Sección tipo

Acera.....	2 x 2,50 m
Calzada.....	1 x 4,50 m
Aparcamiento.....	1 x 2,50 m

A parte de estos viales, se dispondrán caminos de arena y gravilla para poder acceder a las diferentes áreas de juego distribuidas a lo largo de los 48.000 m<sup>2</sup> de la zona verde.

Las anchuras de estos caminos serán de 2,50 y 3,00 metros.

### 2.2. CALZADA

Según la Instrucción de firmes actualmente en vigor en Peñíscola, la composición del firme para calzadas con tratamiento asfáltico se realizará con las siguientes disposiciones:

- Terreno adecuado compactado al 95 – 98 % PM
- Base de 20 cm. de zahorra artificial.
- Riego de imprimación.
- Capa intermedia de 4 cm. de espesor de M.B.C. AC-22 50/70 S.
- Riego de adherencia.
- Capa de rodadura de 4 cm. de espesor de M.B.C. AC-16 50/70 D.

Las calzadas tendrán una pendiente transversal del 2 %.

Como medidas de seguridad frente a posibles excesos de velocidad se dispondrá en la calzada de reductores de velocidad de sección transversal trapezoidal.

Estos dispositivos cumplen la función de pasos peatonales, situándose su rasante a un nivel ligeramente superior al del firme.

La ejecución y diseño de estos dispositivos está sujeta a la "Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado. Orden FOM/3053/2008."

A su vez, con anterioridad a los pasos de peatones reductores de velocidad, se colocarán bandas transversales de alerta.

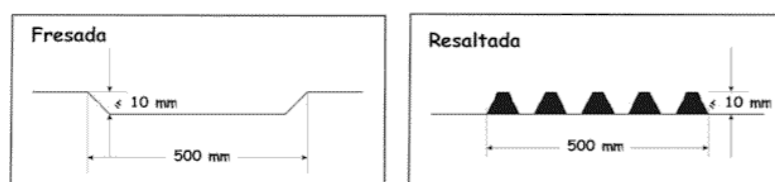
Son dispositivos modificadores de la superficie de rodadura de la calzada, cuyo objetivo es transmitir al conductor la necesidad de extremar la atención en su aproximación a un tramo en el que existe un riesgo vial superior al percibido subjetivamente, empleando para ello la transmisión de vibraciones o ruidos derivados de su acción sobre el sistema de suspensión y amortiguación del vehículo.

Se pueden clasificar en:

- Fresadas.
- Resaltadas.
- A nivel.

Misión: Alertar al conductor que se aproxima a un lugar en el que sea aconsejable:

- Disminución de la velocidad.
- Incremento de la atención.



### 3. PASOS ELEVADOS

Para cruzar el canal proyectado para la recogida de pluviales de la zona verde y poder acceder a esta, será necesario disponer de pasos elevados a lo largo de todo este canal.

Se han planteado 7 pasos elevados prefabricados de madera a medida para esta obra que los suministrará la empresa EIFORSA.

### 4. SEÑALIZACIÓN DE VIALES

Para este proyecto se ha previsto la señalización tanto horizontal como vertical de toda la Urbanización.

Todos los viales serán de sentido único, alternándose aquellos que sean de entrada con los que sean de salida.

Para la correcta ejecución de la Señalización vertical se dispondrán tubos de sección circular de 50 mm. de diámetro y espesor de pared superior a 5 mm., el poste estará lacado en color rojo Burdeos (RAL 3004), termotratado a más de 150 °, así como las señales homologadas necesarias, según los Servicios Técnicos Municipales.

La señalización horizontal se ejecutará con pintura de doble componente y estará adaptada a la normativa vigente.

### 5. APARCAMIENTOS

La sección es la misma que la de la calzada, estando los aparcamientos pintados sobre la misma.

El límite con la acera se realiza con rigola de hormigón asentado sobre cimienta de hormigón HM-15.

Los aparcamientos tienen una pendiente transversal del 2 %.

Las plazas de aparcamiento dispuestas en cordón tendrán unas dimensiones mínimas de 2,20 metros por 4,50 metros.

La reserva de plazas de aparcamiento diferenciará entre plazas de aparcamiento privadas, situadas en el interior de las parcelas privadas, y plazas de aparcamiento públicas, dispuestas en los viales públicos o en zonas específicas de aparcamiento público. Tanto las plazas de aparcamiento privadas como las públicas podrán estar situadas sobre o bajo rasante. Se exigirá, como mínimo, 0,5 plazas de aparcamiento privada por habitante y 0,25 plazas de aparcamiento de uso público por habitante.

Según lo anteriormente citado, se establecerán un mínimo de 169 plazas de aparcamiento público, de las cuales un 10% irán destinadas a personas con movilidad reducida.

Para este proyecto, debido a la gran afluencia de gente que se espera que acuda a las grandes zonas verdes públicas proyectadas, se han proyectado 332 plazas de aparcamiento.

### 6. ACERAS

Las aceras están constituidas por pavimento de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor asentados sobre una base de 20 cm. de zahorra artificial.

Se limitan los enlaces con calzada con rigola de hormigón en todos los viales.

Allí donde se proyecte el acceso a cada parcela, se hará un rebaje de la acera y de bordillo, permitiendo así la entrada de vehículos.

Las aceras tendrán una pendiente transversal del 2 %.

### 7. ZONAS VERDES

El espacio destinado a zonas verdes según la normativa urbanística de la Comunidad Valenciana, debe de ser de mínimo el 15 % del espacio potencialmente edificable. En este caso, se cumple sobradamente con ese porcentaje, contando la futura urbanización con 48.000 m<sup>2</sup> de zonas verdes.

En función de las dimensiones pueden ser:

a) El área de juego (VA): es un espacio que siempre debe tener una superficie mínima de 200 metros cuadrados, en el que quepa inscribir un círculo de 12 metros de diámetro. Si no cumplen esas condiciones, se considerarán elementos de la red viaria (CV). En un sector, no podrán representar más del 20 por ciento de la superficie total de la red secundaria de zonas verdes.

b) El jardín (VJ): es un espacio que siempre debe tener una superficie mínima de 1.000 metros cuadrados, en el que sea inscribible un círculo de 25 metros de diámetro, en posición tangente a todo y cualquier punto de su perímetro, siendo computables a estos efectos aquellas áreas lindantes con la anterior cuyo perímetro exterior diste menos de 6 metros del perímetro del círculo definidor de la superficie mínima.

c) El parque (VP): es un espacio que debe tener una superficie mínima de 2,5 hectáreas, en la que se pueda inscribir un círculo de 100 metros de diámetro.



Para este proyecto se ha planteado dos zonas verdes. Dado que la mayor tiene una superficie superior a 2,5 hectáreas, tendrá la consideración de parque.

En este parque, deberán disponerse áreas específicas de juego de niños por cada tramo completo de 5.000 metros cuadrados de superficie total de jardines, por lo que deberán disponerse un total de 10 áreas de juego.

Estas áreas de juego estarán compuestas por:

- Casita modelo Túnez o similar (para niños de hasta 7 años)
- Columpio mixto (para niños 1-7 años / 6-12 años)
- Balancín madera 2 plazas (para niños de hasta 6 años)
- Multitrepa (para niños de 3-12 años)
- 2 Figuras balanceantes (para niños de 3-6 años)

Todos estos juegos propuestos deberán acompañarse del correspondiente certificado de seguridad.

Estas zonas verdes se han diseñado incluyendo en la medida de lo posible especies con poca demanda de agua y mínimos cuidados. Se pretende ajardinar el área de manera cuidada para crear un entorno agradable, vistoso y funcional adaptado al uso y disfrute de los vecinos.

Las especies vegetales propias de esta área geográfica y que se plantarán serán:

- Pinus pinea
- Arecáceas

El resto de la superficie se cubrirá con tierra vegetal.

Junto con las labores propias del ajardinamiento e instalación del sistema de riego, que se recogen en este capítulo existen otras labores que pueden entroncarse con otras fases del Proyecto y que dentro de este apartado definimos y enumeramos en el siguiente orden:

- 1) Desbroce de matorral y arbustos.
- 2) Movimiento de tierras.
- 3) Preparación del terreno para plantación.
- 4) Replanteo de planos al terreno.
- 5) Apertura de hoyos precisos para la plantación.
- 6) Transporte de plantas al jardín.
- 7) Colocación de bocas de riego, goteros, farolas, focos de luz, etc.
- 8) Colocación de malla respetando los hoyos.
- 9) Plantación.
- 10) Extendido de gravas siguiendo los diseños previstos.

Otros elementos que se incluyen dentro de las Zonas Verdes son:

- Bancos de listones de madera tratada y pies de fundición
- Papeleras para Zonas Verdes

# **ANEJO N° 05**

# **RED ELÉCTRICA**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>1. RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA .....</b>	<b>2</b>		
1.1. OBJETO .....	2		
1.2. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES .....	2		
1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES .....	2		
<b>2. MEMORIA DESCRIPTIVA CENTRO DE TRANSFORMACIÓN .....</b>	<b>3</b>		
2.1. EMPLAZAMIENTO .....	3		
2.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES CEL C.T. ....	3		
2.3. PROGRAMA DE NECESIDADES Y POTENCIA INSTALADA.....	3		
2.4. OBRA CIVIL .....	3		
2.4.1. LOCAL.....	3		
2.4.2. EDIFICIO DE TRANSFORMACIÓN.....	3		
2.4.3. CIMENTACIÓN.....	3		
2.4.4. SOLERA, PAVIMENTO Y CERRAMIENTOS EXTERIORES .....	4		
2.4.5. CUBIERTA .....	4		
2.4.6. PINTURAS.....	4		
2.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....	4		
2.5.1. RED DE ALIMENTACIÓN .....	4		
2.5.2. APARAMENTA B.T.....	4		
2.6. MEDIDA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA .....	4		
2.7. PUESTA A TIERRA .....	4		
2.7.1. TIERRA DE PROTECCIÓN .....	4		
2.7.2. TIERRA DE SERVICIO.....	5		
2.8. INSTALACIONES SECUNDARIAS.....	5		
2.8.1. ALUMBRADO.....	5		
2.8.2. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....	5		
2.8.3. VENTILACIÓN .....	5		
2.8.4. MEDIDAS DE SEGURIDAD .....	5		
2.9. PLANOS .....	5		
<b>3. MEMORIA DESCRIPTIVA RED SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN .....</b>	<b>6</b>		
3.1. SUMINISTRO DE LA ENERGÍA .....	6		
3.2. PREVISIÓN DE POTENCIA EN LA ZONA DE ACTUACIÓN.....	6		
3.3. TRAZADO DE LA RED ELÉCTRICA.....	6		
3.4. CANALIZACIONES .....	6		
3.4.1. CANALIZACIONES DIRECTAMENTE ENTERRADAS .....	6		
3.4.2. CANALIZACIONES ENTERRADAS BAJO TUBO.....	7		
3.5. CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS .....	7		
3.5.1. CRUZAMIENTOS .....	7		
3.5.2. PROXIMIDADES Y PARALELISMOS .....	7		
3.6. CONDUCTORES .....	8		
3.7. EMPALMES Y CONEXIONES .....	8		
3.8. SISTEMAS DE PROTECCIÓN.....	8		
3.9. UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDIDA.....	9		
3.10. PLANOS.....	9		
3.11. CÁLCULOS ELÉCTRICOS.....	9		
3.11.1. DETERMINACIÓN DE LA SECCIÓN .....	9		
3.11.2. PROTECCIONES DE SOBREENTENSIDAD .....	10		
<b>ANEXO DE CÁLCULOS CENTRO DE TRANSFORMACIÓN .....</b>	<b>11</b>		
<b>1. INTENSIDAD EN BAJA TENSIÓN .....</b>	<b>11</b>		
<b>2. CORTOCIRCUITOS .....</b>	<b>11</b>		
2.1. OBSERVACIONES.....	11		
2.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES CEL C.T.....	11		
<b>3. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO .....</b>	<b>11</b>		
3.1. COMPROBACIÓN POR DENSIDAD DE CORRIENTE .....	11		
3.2. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN ELECTRODINÁMICA .....	11		
3.3. COMPROBACIÓN POR SOLICITACIÓN TÉRMICA A CORTOCIRCUITO .....	11		
<b>4. SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE BAJA TENSIÓN .....</b>	<b>12</b>		
<b>5. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL C.T. ....</b>	<b>12</b>		
<b>6. DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS.....</b>	<b>12</b>		
<b>7. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA .....</b>	<b>12</b>		
7.1. INVESTIGACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO .....	12		
7.2. DISEÑO DE LA INSTACIÓN A TIERRA .....	12		
7.3. CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL SISTEMA DE TIERRA.....	12		
7.4. CÁLCULO DE LAS TENSIONES EN EL EXTERIOR DE LA INSTALACIÓN .....	13		
7.5. CÁLCULO DE LAS TENSIONES EN EL INTERIOR DE LA INSTALACIÓN.....	13		
7.6. CÁLCULOS DE LAS TENSIONES APLICADAS .....	13		
7.7. INVESTIGACIÓN DE LAS TENSIONES TRANSFERIDAS AL EXTERIOR .....	14		
<b>ANEXO DE CÁLCULOS RED SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN .....</b>	<b>14</b>		

## **1. RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

### **1.1. OBJETO**

El objeto del presente anexo es el establecimiento de las condiciones necesarias en la instalación de la línea de Baja Tensión y Centro de Transformación, para el suministro de energía eléctrica a todas las parcelas de la superficie a urbanizar objeto de este proyecto.

Una vez terminadas las obras, las instalaciones de distribución de energía eléctrica pasarán a ser propiedad de IBERDROLA S.A.

Para el diseño de las instalaciones se ha tenido en cuenta las Normas Particulares de la compañía suministradora Iberdrola S.A.

Para los Centros de Transformación se ha aplicado el proyecto tipo MT 2.11.01.

Para las líneas subterráneas de Baja Tensión se ha aplicado el proyecto tipo MT 2.51.01.

### **1.2. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES**

Para la realización del presente anexo se tendrán en cuenta las especificaciones contenidas en los siguientes documentos:

- Real Decreto 3275/1982 de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, así como las Órdenes de 6 de julio de 1984, de 18 de octubre de 1984 y de 27 de noviembre de 1987, por las que se aprueban y actualizan las Instrucciones Técnicas Complementarias sobre dicho reglamento.
- Orden de 10 de marzo de 2000, modificando ITC MIE RAT en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que aprueban el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Normas particulares y de normalización de la Cia. Suministradora de Energía Eléctrica, Iberdrola.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).
- Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de Alumbrado Exterior e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre de 2008).
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Ordenanzas municipales del Ayuntamiento de Peñíscola.
- Norma UNE-EN 60921 sobre Balastos para lámparas fluorescentes.
- Norma UNE-EN 60923 sobre Balastos para lámparas de descarga, excluidas las fluorescentes.
- Norma UNE-EN 60929 sobre Balastos electrónicos alimentados por c.a. para lámparas fluorescentes.
- Normas UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 referentes a Cuadros de Protección, Medida y Control.
- Normas UNE-EN 60.598-2-3 y UNE-EN 60.598-2-5 referentes a luminarias y proyectores para alumbrado exterior.
- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre: Especificaciones técnicas aplicables a báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico.
- Normas tecnológicas sobre alumbrado exterior, NTE-IEE-1.978.
- Recomendaciones Internacionales para el Alumbrado de Vías Públicas (Publicaciones C.I.E.).
- Condiciones Impuestas por Organismos Públicos Afectados.
- Normas UNE.

### **1.3. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES**

A la zona de actuación llega una red de media tensión propiedad de Iberdrola S.A. que va bordeando la CV-141.

De acuerdo con la empresa propietaria de la red, se propone el punto de enganche a la altura del PK 2+000 de la CV-141.

Para dotar de energía eléctrica al sector objeto de este proyecto, es necesario la construcción de las siguientes instalaciones:

Un Centro de Transformación de reparto y distribución equipado con tres celdas de línea telemandadas y motorizadas, una celda de protección de transformador y un transformador de potencia de 400 KVA.

Red de Distribución de Baja Tensión que partirá del Centro de Transformación, para dar servicio a las parcelas de la Unidad de Actuación.

Tanto la ubicación del punto de enganche a la red de M.T. como la del Centro de Transformación quedan reflejadas en el Documento Nº2: Planos.

La instalación se hará en anillos abiertos en el punto de mínima tensión y se emplearán conductores unipolares de aluminio del tipo RV 0,6/1 KV de 150 y 240 mm<sup>2</sup>.

Para poder realizar el suministro de energía, y según el vigente Reglamento de Acometidas Eléctricas, es necesario ceder la titularidad de las instalaciones de distribución de energía a IBERDROLA, S.A.

En fachada de calle, y con acceso directo desde la misma, se realizarán el Centro de Transformación con celdas de línea y protección, de 400 KVA, respondiendo al tipo MT 2.11.01, según las Normas de Iberdrola S.A.

Así mismo, se instalará en el interior del centro el correspondiente un cuadro de baja tensión de 8 salidas, siendo el total de 8 salidas por transformador.

Desde el cuadro de B.T., se realizará la distribución de la potencia en líneas ramificadas. Esta Red Subterránea de Baja Tensión responde al tipo MT 2.51.01, según las Normas de Iberdrola S.A.

Los conductores a emplear en la instalación serán de Aluminio homogéneo, unipolares, tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, aislamiento de polietileno reticulado "XLPE", enterrados bajo tubo o directamente enterrados, con unas secciones de 150 o 240 mm<sup>2</sup> (según Normas Técnicas de Construcción y Montaje de las Instalaciones Eléctricas de Distribución de la Cía. Suministradora).

En fachada de cada dos parcelas se colocará un armario de seccionamiento y medida según norma de Iberdrola S.A.

## 2. MEMORIA DESCRIPTIVA CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

### 2.1. EMPLAZAMIENTO.

Se adjunta plano con la ubicación del centro de transformación.

Se accederá al C.T., directamente desde la vía pública.

### 2.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL C.T.

El centro de transformación objeto del presente proyecto será prefabricado de tipo interior, empleando para su aparellaje celdas prefabricadas bajo envoltente metálica.

La acometida al mismo será subterránea y el suministro de energía se efectuará a una tensión de servicio de 20 kV y una frecuencia de 50 Hz, siendo la compañía eléctrica Iberdrola suministradora de electricidad.

Las celdas a emplear serán modulares de aislamiento y corte en hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>).

### 2.3. PROGRAMA DE NECESIDADES Y POTENCIA INSTALADA.

Se precisa el suministro de energía eléctrica para alimentar a la Urbanización, a una tensión de 400/230 V.

Para atender a las necesidades arriba indicadas, la potencia total instalada en el centro de transformación es de 250 kVA., contando con la simultaneidad dada por la siguiente expresión:

Incidencia de la Potencia de BT respecto a centros de transformación para parcelas residenciales es:

$$P_{CT} (kVA) = \frac{\sum P_{BT}(kW) \times 0,5}{0,9}$$

Incidencia de la Potencia respecto a la red de media tensión

$$P_{LMT} (kVA) = 0,85 \times \sum P_{CT} (kVA)$$

## 2.4. OBRA CIVIL.

### 2.4.1. LOCAL.

El Centro estará ubicado en una caseta o envoltente independiente destinada únicamente a esta finalidad. En ella se ha instalado toda la apartamentada y demás equipos eléctricos.

Para el diseño de este centro de transformación se han observado todas las normativas antes indicadas, teniendo en cuenta las distancias necesarias para pasillos, accesos, etc.

### 2.4.2. EDIFICIO DE TRANSFORMACION.

El edificio prefabricado de hormigón está formado por las siguientes piezas principales: una que aglutina la base y las paredes, otra que forma la solera y una tercera que forma el techo. La estanquidad queda garantizada por el empleo de juntas de goma esponjosa.

Estas piezas son construidas en hormigón armado, con una resistencia característica de 300 kg/cm<sup>2</sup>. La armadura metálica se une entre sí mediante latiguillos de cobre y a un colector de tierras, formando una superficie equipotencial que envuelve completamente al centro.

Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente, presentando una resistencia de 10.000 ohmios respecto de la tierra de la envoltente.

Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial será accesible desde el exterior.

Las piezas metálicas expuestas al exterior están tratadas adecuadamente contra la corrosión.

En la base de la envoltente irán dispuestos, tanto en el lateral como en la solera, los orificios para la entrada de cables de Media y Baja Tensión.

### 2.4.3. CIMENTACION.

Para la ubicación del centro de transformación prefabricado se realizará una excavación, cuyas dimensiones dependen del modelo seleccionado, sobre cuyo fondo se extiende una capa de arena compactada y nivelada de unos 10 cm. de espesor.

La ubicación se realizará en un terreno que sea capaz de soportar una presión de 1 kg/cm<sup>2</sup>, de tal manera que los edificios o instalaciones anejas al CT y situadas en su entorno no modifiquen las condiciones de funcionamiento del edificio prefabricado.

#### **2.4.4. SOLERA, PAVIMENTO Y CERRAMIENTOS EXTERIORES.**

Todos estos elementos están fabricados en una sola pieza de hormigón armado, según indicación anterior. Sobre la placa base, ubicada en el fondo de la excavación, y a una determinada altura se sitúa la solera, que descansa en algunos apoyos sobre dicha placa y en las paredes, permitiendo este espacio el paso de cables de MT y BT, a los que se accede a través de unas troneras cubiertas con losetas.

En el hueco para transformador se disponen dos perfiles en forma de "U", que se pueden desplazar en función de la distancia entre las ruedas del transformador.

En la parte inferior de las paredes frontal y posterior se sitúan los agujeros para los cables de MT, BT y tierras exteriores.

En la pared frontal se sitúan las puertas de acceso a peatones, puertas de transformador y rejillas de ventilación. Todos estos materiales están fabricados en chapa de acero galvanizado. Las puertas de acceso disponen de un sistema de cierre con objeto de evitar aperturas intempestivas de las mismas y la violación del centro de transformación.

Las puertas estarán abisagradas para que se puedan abatir 180° hacia el exterior, y se podrán mantener en la posición de 90° con un retenedor metálico.

Las rejillas están formadas por lamas en forma de "V" invertida, para evitar la entrada de agua de lluvia en el centro de transformación, y rejilla mosquitera, para evitar la entrada de insectos.

Los CT tendrán un aislamiento acústico de forma que no transmitan niveles sonoros superiores a los permitidos en las Ordenanzas Municipales y/o distintas legislaciones de las Comunidades Autónomas.

#### **2.4.5. CUBIERTA.**

La cubierta está formada por piezas de hormigón armado, habiéndose diseñado de tal forma que se impidan las filtraciones y la acumulación de agua sobre ésta, desaguardo directamente al exterior desde su perímetro.

#### **2.4.6. PINTURAS.**

El acabado de las superficies exteriores se efectúa con pintura acrílica o epoxy, haciéndolas muy resistentes a la corrosión causada por los agentes atmosféricos.

### **2.5. INSTALACION ELECTRICA.**

#### **2.5.1. RED ALIMENTACION.**

La red de la cual se alimenta el centro de transformación es del tipo subterráneo, con una tensión de 20 kV, nivel de aislamiento según lista 2 (MIE-RAT 12), y una frecuencia de 50 Hz.

La potencia de cortocircuito máxima de la red de alimentación será de 350 MVA, según datos proporcionados por la Compañía suministradora.

#### **2.5.2. APARAMENTA B.T.**

El cuadro de baja tensión tipo UNESA posee en su zona superior un compartimento para la acometida al mismo, que se realiza a través de un pasamuros tetrapolar que evita la entrada de agua al interior. Dentro de este compartimento existen 4 pletinas deslizantes que hacen la función de seccionador. Más abajo existe un compartimento que aloja exclusivamente el embarrado y los elementos de protección de cada circuito de salida. Esta protección se encomienda a fusibles dispuestos en bases trifásicas pero maniobradas fase a fase, pudiéndose realizar las maniobras de apertura y cierre en carga.

Cuando son necesarias más de 4 salidas en B.T. se permite ampliar el cuadro reseñado mediante módulos de las mismas características, pero sin compartimento superior de acometida.

La conexión entre el transformador y el cuadro B.T. se realiza mediante conductores unipolares de aluminio, de aislamiento seco 0,6/1 kV sin armadura.

Las secciones mínimas necesarias de los cables estarán de acuerdo con la potencia del transformador y corresponderán a las intensidades de corriente máximas permanentes soportadas por los cables. El circuito se realizará con cables de 240 mm<sup>2</sup>.

Se instalará un equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en las celdas A.T.

### **2.6. MEDIDA DE LA ENERGIA ELECTRICA.**

En centros de transformación tipo "abonado" la medida de energía se realizará mediante un cuadro de contadores conectado al secundario de los transformadores de intensidad y de tensión de la celda de medida.

### **2.7. PUESTA A TIERRA.**

#### **2.7.1. TIERRA DE PROTECCION.**

Se conectarán a tierra todas las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente: envolventes de las celdas y cuadros de baja tensión, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc, así como la armadura del edificio.

No se unirán las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior.

Las celdas dispondrán de una pletina de tierra que las interconectará, constituyendo el colector de tierras de protección.

La tierra interior de protección se realizará con cable de 50 mm<sup>2</sup> de cobre desnudo formando un anillo, y conectará a tierra los elementos descritos anteriormente.

### 2.7.2. TIERRA DE SERVICIO.

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en baja tensión, el neutro del sistema de baja tensión se conectará a una toma de tierra independiente, de tal forma que no exista influencia de la red general de tierra.

La tierra interior de servicio se realizará con cable de 50 mm<sup>2</sup> de cobre aislado 0,6/1 kV.

## 2.8. INSTALACIONES SECUNDARIAS.

### 2.8.1. ALUMBRADO.

En el interior del centro de transformación se instalará un mínimo de dos puntos de luz, capaces de proporcionar un nivel de iluminación suficiente para la comprobación y maniobra de los elementos del mismo. El nivel medio será como mínimo de 150 lux.

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de tal forma que se mantenga la máxima uniformidad posible en la iluminación. Además, se deberá poder efectuar la sustitución de lámparas sin peligro de contacto con otros elementos en tensión.

El interruptor se situará al lado de la puerta de entrada, de forma que su accionamiento no represente peligro por su proximidad a la alta tensión.

Se dispondrá también un punto de luz de emergencia de carácter autónomo que señalará los accesos al centro de transformación.

### 2.8.2. PROTECCION CONTRA INCENDIOS.

Si va a existir personal itinerante de mantenimiento por parte de la compañía suministradora, no se exige que en el centro de transformación haya un extintor.

En caso contrario, se incluirá un extintor de eficacia 89B.

La resistencia ante el fuego de los elementos delimitadores y estructurales será RF-180 y la clase de materiales de suelos, paredes y techos M0 según Norma UNE 23727.

### 2.8.3. VENTILACION.

La ventilación del centro de transformación se realizará de modo natural mediante rejillas de entrada y salida de aire dispuestas para tal efecto, siendo la superficie mínima de la rejilla de entrada de aire en función de la potencia del mismo.

Estas rejillas se construirán de modo que impidan el paso de pequeños animales, la entrada de agua de lluvia y los contactos accidentales con partes en tensión si se introdujeran elementos metálicos por las mismas.

### 2.8.4. MEDIDAS DE SEGURIDAD.

Las celdas dispondrán de una serie de enclavamientos funcionales descritos a continuación:

Sólo será posible cerrar el interruptor con el interruptor de tierra abierto y con el panel de acceso cerrado.

El cierre del seccionador de puesta a tierra sólo será posible con el interruptor abierto.

La apertura del panel de acceso al compartimento de cables sólo será posible con el seccionador de puesta a tierra cerrado.

Con el panel delantero retirado, será posible abrir el seccionador de puesta a tierra para realizar el ensayo de cables, pero no será posible cerrar el interruptor.

Las celdas de entrada y salida serán de aislamiento integral y corte en SF<sub>6</sub>, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, evitando de esta forma la pérdida del suministro en los centros de transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del centro de transformación.

Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.

Los mandos de la aparatada estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la aparatada protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.

El diseño de las celdas impedirá la incidencia de los gases de escape, producidos en el caso de un arco interno, sobre los cables de media tensión y baja tensión. Por ello, esta salida de gases no debe estar enfocada en ningún caso hacia el foso de cables.

La puerta de acceso al CT llevará el Lema Corporativo y estará cerrada con llave.

Las puertas de acceso al CT y, cuando las hubiera, las pantallas de protección, llevarán el cartel con la correspondiente señal triangular distintiva de riesgo eléctrico.

En un lugar bien visible del CT se situará un cartel con las instrucciones de primeros auxilios a prestar en caso de accidente.

Salvo que en los propios aparatos figuren las instrucciones de maniobra, en el CT, y en lugar bien visible habrá un cartel con las citadas instrucciones.

Deberán estar dotados de bandeja o bolsa portadocumentos.

Para realizar maniobras en A.T. el CT dispondrá de banqueta o alfombra aislante, guantes aislantes y pértiga.

## 2.9. PLANOS

En el documento correspondiente de este anexo, se adjuntan cuantos planos se han estimado necesarios con los detalles suficientes de las instalaciones que se han proyectado, con claridad y objetividad.

### 3. MEMORIA DESCRIPTIVA RED SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN

#### 3.1. SUMINISTRO DE LA ENERGIA

La energía se le suministrará a la tensión de 400/230 V., procedente de un centro de transformación a instalar en la zona, que pasará a propiedad de la Cía. Iberdrola, empresa productora y distribuidora de energía eléctrica en la zona.

#### 3.2. PREVISION DE POTENCIA EN LA ZONA DE ACTUACION

La potencia total prevista en la zona de actuación  $P_t$  en kW, se obtiene mediante la expresión:

$$P_t = P_v + P_c + P_i + P_d + P_p + P_h + P_a + P_e$$

Considerando:

$P_v$  = Potencia correspondiente a viviendas; se determina según ITC-BT-10 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

$P_c$  = Potencia correspondiente a locales comerciales; se determina a razón de 100 W/m<sup>2</sup> de superficie construida, y con el coeficiente de simultaneidad que se estime necesario (previsión mínima por local 3,45 kW), según ITC-BT-10 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

$P_i$  = Potencia correspondiente a locales industriales; se determina a razón de 125 W/m<sup>2</sup> de superficie construida, y con el coeficiente de simultaneidad que se estime necesario (previsión mínima por local 10,35 kW), según ITC-BT-10 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Este tipo de establecimientos se suele trabajar con un coeficiente de simultaneidad que varía entre 0,10 y 0,20, debido a consideraciones urbanísticas de edificabilidad, volumen, etc, y según las características particulares del tipo de industria que se pretende implantar en la zona. Además, esta previsión de potencia coincide con diversas Recomendaciones estipuladas para este tipo de establecimientos (20 – 30 VA/m<sup>2</sup>, incluidos servicios y dotaciones).

$P_d$  = Potencia correspondiente a centros de enseñanza, guarderías y docencia en general; se determina a razón de 500 W/plaza en ausencia de datos (NTE IER).

$P_p$  = Potencia correspondiente a locales de pública concurrencia, centros religiosos, salas de exposiciones, cinematógrafos; se determina a razón de 50 W/m<sup>2</sup> en ausencia de datos (NTE IER).

$P_h$  = Potencia correspondiente a establecimientos hoteleros o alojamientos turísticos; se determina a razón de 1000 W/plaza, con un mínimo de 100 kW para establecimientos cuya capacidad sea igual o superior a 50 plazas y con un mínimo de 25 kW para establecimientos cuya capacidad sea inferior a 50 plazas (NTE IER).

$P_a$  = Potencia correspondiente al alumbrado público; se determina según estudio luminotécnico. En ausencia de datos se puede estimar una potencia de 1,5 W/m<sup>2</sup> de vial.

$P_e$  = Potencia correspondiente a edificios o instalaciones especiales, tales como centros médicos, polideportivos, industrias, etc.:

- Centros médicos (consultorios) 100 kW
- Terrenos deportivos 50 kW
- Polideportivos cubiertos (500 plazas - 250 kW)

Estas cargas serán las consideradas para el cálculo de la red eléctrica de baja tensión, que dota de suministro eléctrico a todas esas parcelas. El coeficiente de simultaneidad considerado es de uno.

#### 3.3. TRAZADO DE LA RED ELECTRICA

Los circuitos partirán desde el cuadro de baja tensión existente en el Centro de Transformación, propiedad de la Cía. Suministradora de Energía.

El trazado de dicha red se puede observar en el documento adjunto Planos.

#### 3.4. CANALIZACIONES.

Las canalizaciones se dispondrán, en general, por terrenos de dominio público, y en zonas perfectamente delimitadas, preferentemente bajo las aceras. El trazado será lo más rectilíneo posible y a poder ser paralelo a referencias fijas como líneas en fachada y bordillos. Asimismo, deberán tenerse en cuenta los radios de curvatura mínimos, fijados por los fabricantes (o en su defecto los indicados en las normas de la serie UNE 20.435), a respetar en los cambios de dirección.

##### 3.4.1. CANALIZACIONES DIRECTAMENTE ENTERRADAS.

La profundidad, hasta la parte inferior del cable, no será menor de 0,60 m en acera, ni de 0,80 m en calzada.

Cuando existan impedimentos que no permitan lograr las mencionadas profundidades, éstas podrán reducirse, disponiendo protecciones mecánicas suficientes.

Por el contrario, deberán aumentarse cuando las condiciones así lo exijan.

Para conseguir que el cable quede correctamente instalado sin haber recibido daño alguno, y que ofrezca seguridad frente a excavaciones hechas por terceros, en la instalación de los cables se seguirán las instrucciones descritas a continuación:

El lecho de la zanja que va a recibir el cable será liso y estará libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. En el mismo se dispondrá una capa de arena de mina o de río lavada, de espesor mínimo 0,05 m sobre la que se colocará el cable. Por encima del cable irá otra capa de arena o tierra cribada de unos 0,10 m de espesor. Ambas capas cubrirán la anchura total de la zanja, la cual será suficiente para mantener 0,05 m entre los cables y las paredes laterales.

Por encima de la arena todos los cables deberán tener una protección mecánica, como, por ejemplo, losetas de hormigón, placas protectoras de plástico, ladrillos o rasillas colocadas transversalmente. Podrá admitirse el empleo de otras protecciones mecánicas equivalentes. Se colocará también una cinta de señalización que advierta de la existencia del cable eléctrico de baja tensión. Su distancia mínima al suelo será de 0,10 m, y a la parte superior del cable de 0,25 m.

Se admitirá también la colocación de placas con la doble misión de protección mecánica y de señalización.



Este tipo de canalización no se usará en esta instalación, al tratarse de un entorno urbano, según las normas de la compañía suministradora.

Al discurrir por terrenos urbanos, este tipo de canalización no se ejecutará, ya que no está permitido por la compañía Iberdrola, S.A. su instalación.

### 3.4.2. CANALIZACIONES ENTERRADAS BAJO TUBO.

Se evitarán, en lo posible, los cambios de dirección en los tubos. En los puntos donde se produzcan y para facilitar la manipulación de los cables, se dispondrán arquetas con tapa, registrables o no. Para facilitar el tendido de los cables, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro, como máximo cada 40 m. Esta distancia podrá variarse de forma razonable, en función de derivaciones, cruces u otros condicionantes viarios. Las arquetas serán prefabricadas o de fábrica de ladrillo cerámico macizo (cítara) enfoscada interiormente, con tapas de fundición de 60x60 cm y con un lecho de arena absorbente en el fondo de ellas. A la entrada de las arquetas, los tubos deberán quedar debidamente sellados en sus extremos para evitar la entrada de roedores y de agua. Si se trata de una urbanización de nueva construcción, donde las calles y servicios deben permitir situar todas las arquetas dentro de las aceras, no se permitirá la construcción de ellas donde exista tráfico rodado.

A lo largo de la canalización se colocará una cinta de señalización, que advierta de la existencia del cable eléctrico de baja tensión.

No se instalará más de un circuito por tubo. Los tubos deberán tener un diámetro tal que permita un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. El diámetro exterior mínimo de los tubos en función del número y sección de los conductores se obtendrá de la tabla 9, ITC-BT-21.

Los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4. Las características mínimas serán las indicadas a continuación.

- Resistencia a la compresión: 250 N para tubos embebidos en hormigón; 450 N para tubos en suelo ligero; 750 N para tubos en suelo pesado.
- Resistencia al impacto: Grado Ligero para tubos embebidos en hormigón; Grado Normal para tubos en suelo ligero o suelo pesado.
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos: Protegido contra objetos  $D > 1$  mm.
- Resistencia a la penetración del agua: Protegido contra el agua en forma de lluvia.
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: Protección interior y exterior media.

Este tipo de canalización es que se diseña para la instalación al tratarse de un entorno urbano, según las normas de la compañía suministradora.

## 3.5. CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS.

### 3.5.1. CRUZAMIENTOS.

- Calles y carreteras.

Los cables se colocarán en el interior de tubos protectores, recubiertos de hormigón en toda su longitud a una profundidad mínima de 0,80 m. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

- Otros cables de energía eléctrica.

La distancia mínima entre un cable de baja tensión y otros cables de energía eléctrica será: 0,25 m con cables de alta tensión y 0,10 m con cables de baja tensión. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.

Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada según lo prescrito en el apartado 8.2.

- Cables de telecomunicación.

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m.

Estas restricciones no se deben aplicar a los cables de fibra óptica con cubiertas dieléctricas. Todo tipo de protección en la cubierta del cable debe ser aislante.

- Canalizaciones de agua y gas.

Siempre que sea posible, los cables se instalarán por encima de las canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua o gas será de 0,20 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce.

- Conducciones de alcantarillado.

Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado.

No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos, etc), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada.

### 3.5.2. PROXIMIDADES Y PARALELISMOS.

- Otros cables de energía eléctrica.

Los cables de baja tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,10 m con los cables de baja tensión y 0,25 m con los cables de alta tensión.

- Cables de telecomunicación.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m.

- Canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal, y que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado, las arterias principales de agua se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

- Canalizaciones de gas.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de gas será de 0,20 m, excepto para canalizaciones de gas de alta presión (más de 4 bar), en que la distancia será de 0,40 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal.

Por otro lado, las arterias importantes de gas se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

- Acometidas (conexiones de servicio).

En el caso de que el cruzamiento o paralelismo entre cables eléctricos y canalizaciones de los servicios descritos anteriormente, se produzcan en el tramo de acometida a un edificio deberá mantenerse una distancia mínima de 0,20 m.

### 3.6. CONDUCTORES.

Los conductores a emplear en la instalación serán de Aluminio homogéneo, unipolares, tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, aislamiento de polietileno reticulado "XLPE", enterrados bajo tubo o directamente enterrados, con unas secciones de 150 o 240 mm<sup>2</sup> (según Normas Técnicas de Construcción y Montaje de las Instalaciones Eléctricas de Distribución de la Cía. Suministradora).

El cálculo de la sección de los conductores se realizará teniendo en cuenta que el valor máximo de la caída de tensión no sea superior a un 5 % de la tensión nominal y verificando que la máxima intensidad admisible de los conductores quede garantizada en todo momento.

Cuando la intensidad a transportar sea superior a la admisible por un solo conductor se podrá instalar más de un conductor por fase, según los siguientes criterios:

- Emplear conductores del mismo material, sección y longitud.
- Los cables se agruparán al tresbolillo, en temas dispuestas en uno o varios niveles.

El conductor neutro tendrá como mínimo, en distribuciones trifásicas a cuatro hilos, una sección igual a la sección de los conductores de fase para secciones hasta 10 mm<sup>2</sup> de cobre o 16 mm<sup>2</sup> de aluminio, y una sección mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm<sup>2</sup> para cobre y 16 mm<sup>2</sup> de aluminio, para secciones superiores. En distribuciones monofásicas, la sección del conductor neutro será igual a la sección del conductor de fase.

El conductor neutro deberá estar identificado por un sistema adecuado. Deberá estar puesto a tierra en el centro de transformación o central generadora, y como mínimo, cada 500 metros de longitud de línea. Aun cuando la línea posea una longitud inferior, se recomienda conectarlo a tierra al final de ella. La resistencia de la puesta a tierra no podrá superar los 20 ohmios.

En cualquier caso, siempre se atenderá a las Recomendaciones de la compañía suministradora de la electricidad.

### 3.7. EMPALMES Y CONEXIONES.

Los empalmes y conexiones de los conductores se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento.

Asimismo, deberá quedar perfectamente asegurada su estanquidad y resistencia contra la corrosión que pueda originar el terreno.

Un método apropiado para la realización de empalmes y conexiones puede ser mediante el empleo de tenaza hidráulica y la aplicación de un revestimiento a base de cinta vulcanizable.

### 3.8. SISTEMAS DE PROTECCION.

En primer lugar, la red de distribución en baja tensión estará protegida contra los efectos de las sobrecargas que puedan presentarse en la misma (ITC-BT-22), por lo tanto, se utilizarán los siguientes sistemas de protección:

- Protección a sobrecargas: Se utilizarán fusibles o interruptores automáticos calibrados convenientemente, ubicados en el cuadro de baja tensión del centro de transformación, desde donde parten los circuitos (según figura en anexo de cálculo); cuando se realiza todo el trazado de los circuitos a sección constante (y queda ésta protegida en inicio de línea), no es necesaria la colocación de elementos de protección en ningún otro punto de la red para proteger las reducciones de sección.
- Protección a cortocircuitos: Se utilizarán fusibles o interruptores automáticos calibrados convenientemente, ubicados en el cuadro de baja tensión del centro de transformación.
- En segundo lugar, para la protección contra contactos directos (ITC-BT-22) se han tomado las medidas siguientes:
  - Ubicación del circuito eléctrico enterrado bajo tubo en una zanja practicada al efecto, con el fin de resultar imposible un contacto fortuito con las manos por parte de las personas que habitualmente circulan por el acerado.
  - Alojamiento de los sistemas de protección y control de la red eléctrica, así como todas las conexiones pertinentes, en cajas o cuadros eléctricos aislantes, los cuales necesitan de útiles especiales para proceder a su apertura.

- Aislamiento de todos los conductores con polietileno reticulado "XLPE", tensión asignada 0,6/1 kV, con el fin de recubrir las partes activas de la instalación.

En tercer lugar, para la protección contra contactos indirectos (ITC-BT-22), la Cía. Suministradora obliga a utilizar en sus redes de distribución en BT el esquema TT, es decir, Neutro de B.T. puesto directamente a tierra y masas de la instalación receptora conectadas a una tierra separada de la anterior, así como empleo en dicha instalación de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada al tipo de local y características del terreno.

Por otra parte, es obligada la conexión del neutro a tierra en el centro de transformación y cada 500 metros (según ITC-BT-06 e ITC-BT-07), sin embargo, aunque la longitud de cada uno de los circuitos sea inferior a la cifra reseñada, el neutro se conectará como mínimo una vez a tierra al final de cada circuito.

### 3.9. UBICACION DE LOS EQUIPOS DE MEDIDA.

Los contadores se ubicarán de forma individual para cada abonado, lo que equivale a decir, para cada parcela.

A fin de facilitar la toma periódica de las lecturas que marquen los contadores, para que las facturaciones respondan a consumos reales, aquellos quedarán albergados en el interior de un módulo prefabricado homologado, ubicado en la linde o valla de parcela con frente a la vía de tránsito.

Este módulo deberá estar lo más próximo posible de la caja general de protección, pudiendo constituir nichos de una sola unidad, convirtiéndose así en una caja general de protección y medida, sin perjuicio de las dimensiones que ambas deban mantener para cumplir normalmente su propia función. Este módulo deberá disponer de aberturas adecuadas y deberá estar conectado mediante canalización empotrada hasta una profundidad de 1 m. bajo la rasante de la acera. Al ubicarse en la valla circundante de la parcela, dicho módulo estará situado a 0,50 m. sobre la rasante de la acera.

Las cajas de protección y medida serán de material aislante de clase A, resistentes a los álcalis, autoextinguibles y precintables. La envolvente deberá disponer de ventilación interna para evitar condensaciones. Tendrán como mínimo en posición de servicio un grado de protección IP-433, excepto en sus partes frontales y en las expuestas a golpes, en las que, una vez efectuada su colocación en servicio, la tercera cifra característica no será inferior a siete.

El cálculo y diseño de los fusibles de la Caja de Protección-Medida y Acometida a cada abonado se realizará en función de la potencia real demanda por dicha instalación.

### 3.10. PLANOS.

En el documento correspondiente de este anexo, se adjuntan cuantos planos se han estimado necesarios con los detalles suficientes de las instalaciones que se han proyectado, con claridad y objetividad.

## 3.11. CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

### 3.11.1. Determinación de la sección

La distribución se realizará en sistema trifásico a las tensiones de 400 V entre fases y 230 V entre fase y neutro.

Para la elección de un cable deben tenerse en cuenta, en general, cuatro factores principales, cuya importancia difiere en cada caso.

Dichos factores son:

- Tensión de la red y su régimen de explotación
- Intensidad a transportar en determinadas condiciones de instalación
- Caídas de tensión en régimen de carga máxima prevista
- Intensidades y tiempo de cortocircuito.

Las características de los conductores en régimen permanente a título orientativo serán las siguientes:

Sección de fase en mm <sup>2</sup>	R - 20° en Ω/km	X en Ω/km		Intensidad en A	
		Cable RV	Cable Ceander	Cable RV	Cable Ceander
50	0,641	0,080	0,073	180	160
95	0,320	0,076	0,070	260	235
150	0,206	0,075	0,070	330	300
240	0,125	0,070	0,070	430	395

A estos valores orientativos se deberán aplicar los coeficientes de reducción, según lo especificados en la MI BT 007.

Para justificar la sección de los conductores se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

- Intensidad máxima admisible por el cable
- Caída de tensión

La elección de la sección del cable a adoptar está supeditada a la capacidad máxima del cable y a la caída de tensión admisible, que no deberá exceder del 5,5 %.

Cuando el proyecto sea de una derivación a conectar a una línea ya existente, la caída de tensión admisible en la derivación se condicionará de forma que, sumado al de la línea ya existente hasta el tramo de derivación, no supere el 5,5 % para las potencias transportadas en la línea y las previstas a transportar en la derivación.

Para la elección ente los distintos tipos de líneas desde el punto de vista de la sección de los conductores, aparte de las limitaciones de potencia máxima a transportar y de caída de tensión, que se fijan en cada uno, deberá realizarse un estudio técnico-económico desde el punto de vista de pérdidas, por si quedara justificado con el mismo la utilización de una sección superior a la determinada por los conceptos anteriormente citados.

La elección de la sección en función de la intensidad máxima admisible, se calculará partiendo de la potencia que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado, de acuerdo con los valores de las intensidades máximas que figuran en las NI 56.31.21 y 56.30.30, o en los datos suministrados por el fabricante.

La intensidad se determinará por la fórmula:

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} \cdot U \cos \varphi}$$

La determinación de la sección en función de la caída de tensión se realizará mediante la fórmula:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I \cdot L (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

en donde:

- W = Potencia en kW
- U = Tensión compuesta en kV
- $\Delta U$  = Caída de tensión
- I = Intensidad en amperios
- L = Longitud de la línea en km.
- R = Resistencia del conductor en  $\Omega/\text{km}$
- X = Reactancia a frecuencia 50 Hz en  $\Omega/\text{km}$ .
- $\cos \varphi$  = Factor de potencia

La caída de tensión producida en la línea, puesta en función del momento eléctrico W.L., teniendo en cuenta las fórmulas anteriores viene dada por:

$$\Delta U\% = \frac{W \cdot L}{10 \cdot U^2} (R + X \operatorname{tg} \varphi)$$

Donde  $\Delta U\%$  viene dada en % de la tensión compuesta U en voltios.

En ambos apartados, a) y b), se considerará un factor de potencia para el cálculo de  $\cos \varphi = 0,9$

### 3.11.2. Protecciones de sobreintensidad

Con carácter general, los conductores estarán protegidos por los fusibles existentes contra sobrecargas y cortocircuitos.

Para la adecuada protección de los cables contra sobrecargas, mediante fusibles de la clase gG se indica en el siguiente cuadro la intensidad nominal del mismo:

Cable	In (A)
XC6Z1 0,6/1 kV 3 x 50/16	125
RV 0,6/1 kV 4 x 50 Al	160
XC6Z1 0,6/1 kV 3 x 95/30	200
RV 0,6/1 kV 3 x 95 + 1 x 50 Al	200
XC6Z1 0,6/1 kV 3 x 150/50	250
RV 0,6/1 kV 3 x 150 + 1 x 95 A	250
XC6Z1 0,6/1 kV 3 x 240/150	315
RV 0,6/1 kV 3 x 240 + 1 x 150 Al	315

Cuando se prevea la protección de conductor por fusibles contra cortocircuitos, deberá tenerse en cuenta la longitud de la línea que realmente protege y que se indica en el siguiente cuadro en metros.

Cable	Intensidad nominal de fusible					
	100	125	160	200	250	315
XC6Z1 0,6/1 kV 3 x 50/16	125	100	80			
RV 0,6/1 kV 4 x 50 Al	190	155	115			
XC6Z1 0,6/1 kV 3 x 95/30	255	205	155	120		
RV 0,6/1 kV 3 x 95 + 1 x 50 Al	255	205	155	120		
XC6Z1 0,6/1 kV 3 x 150/50	400	325	245	185	140	
RV 0,6/1 kV 3 x 150 + 1 x 95 Al	470	380	285	215	165	
XC6Z1 0,6/1 kV 3 x 240/80	-	535	400	305	230	170
RV 0,6/1 kV 3 x 240 + 1 x 150 Al	-	605	455	345	260	195
<i>Longitudes en metros (1)</i>						

(1) Calculadas con una impedancia a 90°C del conductor de fase y neutro

NOTA: Estas longitudes se consideran partiendo del cuadro de BT del centro de transformación.

## ANEXO DE CÁLCULOS CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

### 1. INTENSIDAD EN BAJA TENSIÓN

En un transformador trifásico la intensidad del circuito secundario  $I_s$  viene dada por la expresión:

$$I_s = (S \cdot 1000) / (1,732 \cdot U_s) ; \text{ siendo:}$$

$S$  = Potencia del transformador en kVA.  
 $U_s$  = Tensión compuesta secundaria en V.  
 $I_s$  = Intensidad secundaria en A.  
 Sustituyendo valores:

Transformador	Potencia (kVA)	$U_s$ (V)	$I_s$ (A)
trafo 1	400	400	577.37

### 2. CORTOCIRCUITOS.

#### 2.1. Observaciones.

Para el cálculo de la intensidad primaria de cortocircuito se tendrá en cuenta una potencia de cortocircuito de 350 MVA en la red de distribución, dato proporcionado por la Cía suministradora.

#### 2.2. Cálculo de corrientes de cortocircuito.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito utilizaremos las siguientes expresiones:

- Intensidad para cortocircuito Baja Tensión:

$$I_{ccs} = (100 \cdot S) / (1,732 \cdot U_{cc} (\%) \cdot U_s) ; \text{ siendo:}$$

$S$  = Potencia del transformador en kVA.  
 $U_{cc} (\%)$  = Tensión de cortocircuito en % del transformador.  
 $U_s$  = Tensión compuesta en carga en el secundario en V.  
 $I_{ccs}$  = Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

Utilizando las expresiones del apartado 2.2.

Transformador	Potencia (kVA)	$U_s$ (V)	$U_{cc} (\%)$	$I_{ccs}$ (kA)
trafo 1	400	400	4	14.43

### 3. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.

Las características del embarrado son:

Intensidad asignada: 400 A.

Límite térmico, 1 s.: 12.5 kA eficaces.

Límite electrodinámico: 31.25 kA cresta.

Por lo tanto, dicho embarrado debe soportar la intensidad nominal sin superar la temperatura de régimen permanente (comprobación por densidad de corriente), así como los esfuerzos electrodinámicos y térmicos que se produzcan durante un cortocircuito.

#### 3.1. Comprobación por densidad de corriente.

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor que constituye el embarrado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin sobrepasar la densidad de corriente máxima en régimen permanente. Dado que se utilizan celdas bajo envolvente metálica fabricadas por SchneSF6 conforme a la normativa vigente, se garantiza lo indicado para la intensidad asignada de 400 A.

#### 3.2. Comprobación por sollicitación electrodinámica.

Según la MIE-RAT 05, la resistencia mecánica de los conductores deberá verificar, en caso de cortocircuito que:

$$\sigma_{\text{máx}} \geq (I_{ccp}^2 \cdot L^2) / (60 \cdot d \cdot W), \text{ siendo:}$$

$\sigma_{\text{máx}}$  = Valor de la carga de rotura de tracción del material de los conductores. Para cobre semiduro 2800 Kg / cm<sup>2</sup>.  
 $I_{ccp}$  = Intensidad permanente de cortocircuito trifásico, en kA.  
 $L$  = Separación longitudinal entre apoyos, en cm.  
 $d$  = Separación entre fases, en cm.  
 $W$  = Módulo resistente de los conductores, en cm<sup>3</sup>.

#### 3.3. Comprobación por sollicitación térmica a cortocircuito.

La sobreintensidad máxima admisible en cortocircuito para el embarrado se determina:

$$I_{th} = \alpha \cdot S \cdot \sqrt{(\Delta T / t)}, \text{ siendo:}$$

$I_{th}$  = Intensidad eficaz, en A.  
 $\alpha$  = 13 para el Cu.  
 $S$  = Sección del embarrado, en mm<sup>2</sup>.  
 $\Delta T$  = Elevación o incremento máximo de temperatura, 150°C para Cu.  
 $t$  = Tiempo de duración del cortocircuito, en s.

#### 4. SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE BAJA TENSIÓN.

En baja tensión la protección se incorpora en los cuadros de BT.

En el circuito de baja tensión de cada transformador según RU6302 se instalará un Cuadro de Distribución de 4 salidas con posibilidad de extensionamiento. Se instalarán fusibles en todas las salidas, con una intensidad nominal igual al valor de la intensidad exigida a esa salida, y un poder de corte mayor o igual a la corriente de cortocircuito en el lado de baja tensión, calculada en el apartado 3.4.

La descarga del trafo al cuadro de Baja Tensión se realizará con conductores XLPE 0,6/1kV 240 mm<sup>2</sup> Al unipolares instalados al aire cuya intensidad admisible a 40°C de temperatura ambiente es de 420 A.

#### 5. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

Para el cálculo de la superficie mínima de las rejillas de entrada de aire en el edificio del centro de transformación, se utiliza la siguiente expresión:

$$S_r = (W_{cu} + W_{fe}) / (0,24 \cdot k \cdot \sqrt{(h \cdot \Delta T^3)}), \text{ siendo:}$$

$W_{cu}$  = Pérdidas en el cobre del transformador, en kW.

$W_{fe}$  = Pérdidas en el hierro del transformador, en kW.

$k$  = Coeficiente en función de la forma de las rejillas de entrada de aire, 0,5.

$h$  = Distancia vertical entre centros de las rejillas de entrada y salida, en m.

$\Delta T$  = Diferencia de temperatura entre el aire de salida y el de entrada, 15°C.

$S_r$  = Superficie mínima de la rejilla de entrada de ventilación del transformador, en m<sup>2</sup>.

#### 6. DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS.

El pozo de recogida de aceite será capaz de alojar la totalidad del volumen que contiene el transformador, y así es dimensionado por el fabricante al tratarse de un edificio prefabricado.

#### 7. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

##### 7.1. Investigación de las características del suelo.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará éste Centro de Transformación, se determina una resistividad media superficial de 150  $\Omega\text{m}$ .

##### 7.2. Diseño de la instalación de tierra.

Para los cálculos a realizar se emplearán los procedimientos del "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría", editado por UNESA.

#### TIERRA DE PROTECCIÓN

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente, pero pueden estarlo por defectos de aislamiento, averías o causas fortuitas, tales como chasis y bastidores de los aparatos de maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas y carcasas de los transformadores.

#### TIERRA DE SERVICIO

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador y la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Para la puesta a tierra de servicio se utilizarán picas en hilera de diámetro 14 mm. y longitud 2 m., unidas mediante conductor desnudo de Cu de 50 mm<sup>2</sup> de sección. El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37  $\Omega$ .

La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo se realizará con cable de Cu de 50 mm<sup>2</sup>, aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

#### 7.3. Cálculo de la resistencia del sistema de tierra.

Las características de la red de alimentación son:

- Tensión de servicio,  $U = 20000 \text{ V}$ .
- Puesta a tierra del neutro:
  - Desconocida.
- Nivel de aislamiento de las instalaciones de Baja Tensión,  $U_{bt} = 6000 \text{ V}$ .
- Características del terreno:
  - $\rho$  terreno ( $\Omega\text{m}$ ): 150.
  - $\rho_H$  hormigón ( $\Omega\text{m}$ ): 3000.

#### TIERRA DE PROTECCIÓN

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas ( $R_t$ ), la intensidad y tensión de defecto ( $I_d$ ,  $U_d$ ), se utilizarán las siguientes fórmulas:

- Resistencia del sistema de puesta a tierra,  $R_t$ :

$$R_t = K_r \cdot \rho (\Omega)$$

- Intensidad de defecto,  $I_d$ :

$$I_d = I_{d\text{máx}} (\text{A})$$

- Tensión de defecto,  $U_d$ :

$$U_d = R_t \cdot I_d (\text{V})$$

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 40-25/5/82.
- Geometría: Anillo.
- Dimensiones (m): 4x2.5.
- Profundidad del electrodo (m): 0.5.
- Número de picas: 8.
- Longitud de las picas (m): 2.

Los parámetros característicos del electrodo son:

- De la resistencia,  $K_r (\Omega/\Omega\text{m}) = 0.092$ .
- De la tensión de paso,  $K_p (V/((\Omega\text{m})A)) = 0.0211$ .
- De la tensión de contacto exterior,  $K_c (V/((\Omega\text{m})A)) = 0.042$ .

Sustituyendo valores en las expresiones anteriores, se tiene:

$$R_t = K_r \cdot \rho = 0.092 \cdot 150 = 13.8 \Omega.$$

$$I_d = I_{d\text{máx}} = 300 \text{ A.}$$

$$U_d = R_t \cdot I_d = 13.8 \cdot 300 = 4140 \text{ V.}$$

#### TIERRA DE SERVICIO

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 5/32.
- Geometría: Picas en hilera.
- Profundidad del electrodo (m): 0.5.
- Número de picas: 3.
- Longitud de las picas (m): 2.
- Separación entre picas (m): 3.

Los parámetros característicos del electrodo son:

- De la resistencia,  $K_r (\Omega/\Omega\text{m}) = 0.135$ .

Sustituyendo valores:

$$R_{t\text{NEUTRO}} = K_r \cdot \rho = 0.135 \cdot 150 = 20.25 \Omega.$$

#### **7.4. Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación.**

Con el fin de evitar la aparición de tensiones de contacto elevadas en el exterior de la instalación, las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que estas serán prácticamente nulas. Por otra parte, la tensión de paso en el exterior vendrá dada por las características del electrodo y la resistividad del terreno según la expresión:

$$U_p = K_p \cdot \rho \cdot I_d = 0.0211 \cdot 150 \cdot 300 = 949.5 \text{ V.}$$

#### **7.5. Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación.**

En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo electrosoldado, con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0,30x0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección del Centro.

Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm. como mínimo.

Con esta medida se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, estará sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo de la tensión de contacto y de paso interior.

De esta forma no será necesario el cálculo de las tensiones de contacto y de paso en el interior, ya que su valor será prácticamente cero.

Asimismo, la existencia de una superficie equipotencial conectada al electrodo de tierra, hace que la tensión de paso en el acceso sea equivalente al valor de la tensión de contacto exterior.

$$U_p (\text{acc}) = K_c \cdot \rho \cdot I_d = 0.042 \cdot 150 \cdot 300 = 1890 \text{ V.}$$

#### **7.6. Cálculo de las tensiones aplicadas.**

Para la obtención de los valores máximos admisibles de la tensión de paso exterior y en el acceso, se utilizan las siguientes expresiones:

$$U_{pa} = 10 \cdot k / t^{\text{II}} \cdot (1 + 6 \cdot \rho / 1000) \text{ V.}$$

$$U_{pa} (\text{acc}) = 10 \cdot k / t^{\text{II}} \cdot (1 + (3 \cdot \rho + 3 \cdot \rho_H) / 1000) \text{ V.}$$

$$t = t' + t'' \text{ s.}$$

**ANEXO DE CALCULOS RED SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN**

Siendo:

$U_{pa}$  = Tensión de paso admisible en el exterior, en voltios.

$U_{pa} (acc)$  = Tensión en el acceso admisible, en voltios.

$k, n$  = Constantes según MIERAT 13, dependen de  $t$ .

$t$  = Tiempo de duración de la falta, en segundos.

$t'$  = Tiempo de desconexión inicial, en segundos.

$t''$  = Tiempo de la segunda desconexión, en segundos.

$\rho$  = Resistividad del terreno, en  $\Omega\text{m}$ .

$\rho_H$  = Resistividad del hormigón, 3000  $\Omega\text{m}$ .

Sustituyendo valores:

$$U_{pa} = 10 \cdot k / t^n \cdot (1 + 6 \cdot \rho / 1000) = 10 \cdot 102.86 \cdot (1 + 6 \cdot 150 / 1000) = 1954.29 \text{ V.}$$

$$U_{pa} (acc) = 10 \cdot k / t^n \cdot (1 + (3 \cdot \rho + 3 \cdot \rho_H) / 1000) = 10 \cdot 102.86 \cdot (1 + (3 \cdot 150 + 3 \cdot 3000) / 1000) = 10748.57 \text{ V.}$$

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Tensión de paso en el exterior	$U_p = 949.5 \text{ V.}$	$\leq$	$U_{pa} = 1954.29 \text{ V.}$

Tensión de paso en el acceso	$U_p (acc) = 1890 \text{ V.}$	$\leq$	$U_{pa} (acc) = 10748.57 \text{ V.}$
------------------------------	-------------------------------	--------	--------------------------------------

Tensión e intensidad de defecto.

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Tensión de defecto	$U_d = 4140 \text{ V.}$	$\leq$	$U_{bt} = 6000 \text{ V.}$

Intensidad de defecto	$I_d = 300 \text{ A.}$	$>$	
-----------------------	------------------------	-----	--

**7.7. Investigación de las tensiones transferibles al exterior.**

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior no se considera necesario un estudio para su reducción o eliminación.

No obstante, para garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima (Dn-p), entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio.

$$Dn-p \geq (\rho \cdot I_d) / (2000 \cdot \pi) = (150 \cdot 300) / (2000 \cdot \pi) = 7.16 \text{ m.}$$

Siendo:

$\rho$  = Resistividad del terreno en  $\Omega\text{m}$ .

$I_d$  = Intensidad de defecto en A.

La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo de servicio se realizará con cable de Cu de 50 mm<sup>2</sup>, aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

**Fórmulas Generales**

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos\phi = \text{amp (A)}$$

$$e = 1.732 \times I [(L \times \cos\phi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \text{Sen}\phi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos\phi = \text{amp (A)}$$

$$e = 2 \times I [(L \times \cos\phi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \text{Sen}\phi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

En donde:

$P_c$  = Potencia de Cálculo en Watios.

$L$  = Longitud de Cálculo en metros.

$e$  = Caída de tensión en Voltios.

$K$  = Conductividad.

$I$  = Intensidad en Amperios.

$U$  = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

$S$  = Sección del conductor en mm<sup>2</sup>.

$\cos\phi$  = Coseno de  $\phi$ . Factor de potencia.

$n$  = Nº de conductores por fase.

$X_u$  = Reactancia por unidad de longitud en  $m\Omega/m$ .

$$C_u = 0.018$$

$$A_I = 0.029$$

$\alpha$  = Coeficiente de temperatura:

$$C_u = 0.00392$$

$$A_I = 0.00403$$

$T$  = Temperatura del conductor (°C).

$T_0$  = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

$T_{max}$  = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

$I$  = Intensidad prevista por el conductor (A).

$I_{max}$  = Intensidad máxima admisible del conductor (A).





# **ANEJO Nº 06**

# **RED DE ALUMBRADO**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>1. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL ALUMBRADO PÚBLICO .....</b>	<b>2</b>		
1.1. SUMINISTRO DE LA ENERGÍA .....	2		
1.2. ILUMINANCIAS Y UNIFORMIDADES DE LOS VIALES .....	2		
1.3. ALUMBRADO VIAL. CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y REQUISITOS FOTOMÉTRICOS .....	2		
1.3.1. CLASIFICACIÓN DE LAS VÍAS Y SELECCIÓN DE LAS CLASES DE ALUMBRADO .....	2		
1.3.2. NIVELES DE ILUMINACIÓN DE LAS VIALES .....	3		
1.4. ALUMBRADOS ESPECÍFICOS. CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y REQUISITOS FOTOMÉTRICOS .....	3		
1.4.1. ALUMBRADO DE PASARELAS PEATONALES, ESCALERAS Y RAMPAS .....	3		
1.4.2. ALUMBRADO ADICIONAL DE PASOS DE PEATONES .....	3		
1.4.3. ALUMBRADO DE PARQUES Y JARDINES.....	3		
1.4.4. ALUMBRADO DE FONDOS DE SACO .....	3		
1.4.5. APARCAMIENTO DE VEHÍCULOS AL AIRE LIBRE.....	4		
1.4.6. ALUMBRADO PARA VIGILANCIA Y SEGURIDAD NOCTURNA .....	4		
1.5. ILUMINANCIAS Y UNIFORMIDADES DE LOS VIALES .....	4		
1.6. RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO.....	4		
1.7. LIMITACIÓN DE LA LUZ INTRUSA O MOLESTA.....	4		
1.8. EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	5		
1.8.1. REQUISITOS MÍNIMOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA .....	5		
1.8.2. CALAFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO .....	5		
1.9. COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN .....	5		
1.9.1. LÁMPARAS .....	5		
1.9.2. LUMINARIAS .....	6		
1.9.3. EQUIPOS AUXILIARES.....	6		
1.10. DISPOSICIÓN DE VIALES.....	6		
1.11. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	6		
1.11.1. TIPO DE INSTALACIÓN .....	6		
1.11.2. ACOMETIDA .....	6		
1.11.3. TIPO DE INSTALACIÓN – OBRA CIVIL .....	6		
1.11.4. COLUMNAS, BÁCULOS Y SOPORTES .....	7		
1.11.5. CAJAS DE ACOMETIDA, EMPALME Y PROTECCIÓN .....	7		
1.11.6. CONDUCTORES .....	7		
1.11.7. LUMINARIAS .....	7		
1.11.8. PUESTA A TIERRAS.....	7		
<b>2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS .....</b>	<b>8</b>		
2.1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS .....	8		
2.1.1. VIAL PERIMETRAL P1 .....	9		
2.1.2. VIALES PRINCIPALES Y VIAL PERIMETRAL P2.....	9		
2.1.3. ZONAS VERDES .....	10		
2.2. CÁLCULOS LUMÍNICOS.....	11		
2.2.1. ZONAS VERDES .....	11		
2.2.2. VIALES PRINCIPALES Y VIAL PERIMETRAL P2.....	13		
2.2.3. VIAL PERIMETRAL P1 .....	14		

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA ALUMBRADO PÚBLICO

### 1.1 SUMINISTRO DE LA ENERGIA.

La energía se le suministrará a la tensión de 400/230V., procedente de la red de distribución en B.T. a instalar en la zona.

### 1.2. ILUMINANCIAS Y UNIFORMIDADES DE LOS VIALES.

Los niveles de calidad luminotécnica en servicio que se establecen para cada clase de vía urbana, son los detallados en la siguiente tabla:

Tipo de vía	Iluminancia horizontal			Luminancia			Deslumbramiento	Iluminación de alrededores
	Iluminancia media Emed (lux)	Uniformidad media Emin/Emed	Uniformidad extrema Emin/Emáx	Luminancia media Lmed (cd/m <sup>2</sup> )	Uniformidad global Uo	Uniformidad longitudinal UI	Incremento de umbral TI (%)	Relación entorno SR
A	30	0,50	0,35	2	0,4	0,6	10	0,5
B	25	0,45	0,30	1,5	0,4	0,5	15	0,4
C	20	0,40	0,25	1	0,4	0,5	20	0,4
D	15	0,35	0,20	-	-	-	-	-
E	10	0,30	0,15	-	-	-	-	-

Siendo:

A – Calles principales y calles de alta intensidad de tráfico.

B – Calles secundarias; calles de reparto de tráfico y calles de media intensidad de tráfico.

C – Calles residenciales; calles de baja densidad de tráfico; calles peatonales y plazas.

D – Parques y jardines.

E – Aceras.

El factor de mantenimiento mínimo a considerar, teniendo en cuenta todos los aspectos, será de 0,70.

En parques y jardines sólo se iluminarán los andadores, las zonas de paseo, de juegos infantiles y todas las áreas estanciales.

En ausencia de datos de la calzada, se realizarán los cálculos para un pavimento de Clase R III.

En las intersecciones y cruces de tráfico rodado, los niveles serán del orden del 10% superiores a los correspondientes a la clase de vía cuyo nivel luminoso sea mayor entre las que confluyen en el cruce.

### 1.3. ALUMBRADO VIAL. CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y REQUISITOS FOTOMÉTRICOS.

#### 1.3.1. Clasificación de las vías y selección de las clases de alumbrado.

El criterio principal de clasificación de las vías es la velocidad de circulación, según se establece a continuación:

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	Alta velocidad	$v > 60$
B	Moderada velocidad	$30 < v \leq 60$
C	Carriles bici	-----
D	Baja velocidad	$5 < v \leq 30$
E	Vías peatonales	$v \leq 5$

Mediante otros criterios, tales como el tipo de vía y la intensidad media de tráfico diario (IMD), se establecen subgrupos dentro de la clasificación anterior.

En las tablas siguientes se definen las clases de alumbrado para las diferentes situaciones de proyecto.

#### Clases de alumbrado para vías tipo A

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de alumbrado
A1	Autopistas y autopistas: IMD $\geq$ 25.000	ME1
	IMD $\geq$ 15.000 y < 25.000 IMD < 15.000	ME2 ME3a
A2	Vías rápidas: IMD > 15.000	ME1
	IMD < 15.000	M2
A3	Interurbanas sin separac. aceras: Ctras. locales zonas rurales: IMD $\geq$ 7.000	ME1/ME2
	IMD < 7.000	ME3a/ME4a
A3	Colectoras y rondas circunvalación: Interurbanas accesos no restringidos: Urbanas tráfico importante: Principales ciudad y travesías poblac: IMD $\geq$ 25.000	ME1
	IMD $\geq$ 15.000 y < 25.000	ME2
	IMD $\geq$ 7.000 y < 15.000	ME3b
	IMD < 7.000	ME4a/ME4b

#### Clases de alumbrado para vías tipo B

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de alumbrado
B1	Urbanas secund. conex. urb. traf. imp.: Distrib. locales y accesos resid. y fincas: IMD $\geq$ 7.000	ME2/ME3c
	IMD < 7.000	ME4b/ME5/ME6
B2	Locales áreas rurales: IMD $\geq$ 7.000	ME2/ME3b
	IMD < 7.000	ME4b/ME5

## Clases de alumbrado para vías tipo C y D

## Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E \*

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de alumbrado	Clase de Alumbrado	Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E *	
				Ilumin. horiz. Media Em (lux)	Ilumin. horiz. mínima Emin (lux)
C1	Carriles bici independientes: Flujo ciclistas Alto Flujo ciclistas Normal	S1/S2 S3/S4	S1	15	5
			S2	10	3
			S3	7,5	1,5
			S4	5	1
D1 - D2	Areas aparcam. autopistas y autovías: Aparcamientos en general: Estaciones de autobuses: Flujo peatones Alto Flujo peatones Normal	CE1A/CE2 CE3/CE4	Series CE de clase de alumbrado para viales tipos D y E *		
			Clase de Alumbrado	Ilumin. horiz. Media Em (lux)	Uniformidad Media (Um)
			CE0	50	0,40
D3 - D4	Resid. suburb. con aceras para peatones: Zonas velocidad muy limitada: Flujo peatones y ciclistas Alto Flujo peatones y ciclistas Normal	CE2/S1/S2 S3/S4	CE1	30	0,40
			CE1A	25	0,40
			CE2	20	0,40
			CE3	15	0,40
			CE4	10	0,40
			CE5	7,5	0,40

\* Los valores indicados son mínimos de servicio con mantenimiento, excepto TI que son valores máximos iniciales.

## Clases de alumbrado para vías tipo E

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de alumbrado		
E1	Peatonales y aceras: Paradas de autobús: Areas comerciales peatonales: Flujo peatones Alto Flujo peatones Normal	CE1A/CE2/S1 S2/S3/S4		
		E2	Zonas comerc. acceso restringido Flujo peatones Alto Flujo peatones Normal	CE1A/CE2/S1 S2/S3/S4

## 1.3.2. Niveles de Iluminación de los viales.

A continuación, se reflejan los requisitos fotométricos aplicables a las vías correspondientes a las diferentes clases de alumbrado.

## Series ME de clase de alumbrado para viales secos tipos A y B \*

Clase de Alumbrado	Luminancia Media Lm (cd/m <sup>2</sup> )	Uniformidad Global Uo	Uniformidad Longitudinal UI	Incremento Umbral TI (%)	Relación Entorno SR
ME1	2,00	0,40	0,70	10	0,50
ME2	1,50	0,40	0,70	10	0,50
ME3a	1,00	0,40	0,70	15	0,50
ME3b	1,00	0,40	0,60	15	0,50
ME3c	1,00	0,40	0,50	15	0,50
ME4a	0,75	0,40	0,60	15	0,50
ME4b	0,75	0,40	0,50	15	0,50
ME5	0,50	0,35	0,40	15	0,50
ME6	0,30	0,35	0,40	15	--

## Series MEW de clase de alumbrado para viales húmedos tipos A y B \*

Clase de Alumbrado	Calz. seca Luminancia Media Lm (cd/m <sup>2</sup> )	Calz. seca Uniformidad Global Uo	Calz. seca Uniformidad Longitudinal UI	C.húm. Uniform. Glob. Uo	Incremento Umbral TI (%)	Relación Ent. SR
MEW1	2,00	0,40	0,60	0,15	10	0,50
MEW2	1,50	0,40	0,60	0,15	10	0,50
MEW3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,50
MEW4	0,75	0,40	--	0,15	15	0,50
MEW5	0,50	0,35	--	0,15	15	0,50

## 1.4. ALUMBRADOS ESPECÍFICOS. CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN Y REQUISITOS FOTOMÉTRICOS.

## 1.4.1. Alumbrado de Pasarelas Peatonales, Escaleras y Rampas.

La clase de alumbrado será CE2 y, en caso de riesgo de inseguridad ciudadana, podrá adoptarse la clase CE1. Cuando existan escaleras y rampas de acceso, la iluminancia en el plano vertical no será inferior al 50 % del valor en el plano horizontal de forma que se asegure una buena percepción de los peldaños.

## 1.4.2. Alumbrado Adicional de Pasos de Peatones.

En el alumbrado adicional de los pasos de peatones, cuya instalación será prioritaria en aquellos pasos sin semáforo, la iluminancia de referencia mínima en el plano vertical será de 40 lux, y una limitación en el deslumbramiento G2 en la dirección de circulación de vehículos y G3 en la dirección del peatón. La clase de alumbrado será CE1 en áreas comerciales e industriales y CE2 en zonas residenciales.

## 1.4.3. Alumbrado de Parques y Jardines.

Los viales principales, tales como accesos al parque o jardín, sus paseos y glorietas, áreas de estancia y escaleras, que estén abiertos al público durante las horas nocturnas, deberán iluminarse como las vías de tipo E.

## 1.4.4. Alumbrado de Fondos de Saco.

El alumbrado de una calzada en fondo de saco se ejecutará de forma que se señalen con exactitud a los conductores los límites de la calzada. El nivel de iluminación de referencia será CE2.

### 1.4.5. Aparcamientos de vehículos al aire libre.

El alumbrado de aparcamientos al aire libre cumplirá con los requisitos fotométricos de las clases de alumbrado correspondientes a la situación de proyecto D1- D2.

### 1.4.6. Alumbrado para vigilancia y seguridad nocturna.

Los valores de referencia de los niveles de iluminancia media vertical en fachada del edificio y horizontal en las inmediaciones del mismo, en función de la reflectancia o factor de reflexión de la fachada, serán:

Factor de reflexión Fachada Edificio	Iluminancia Media Em (lux)	
	Vertical en Fachada	Horizontal en Inmediaciones
Muy clara	1	1
Normal	2	2
Oscura	4	2
Muy oscura	8	4

\* Los valores indicados son mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado.

En las áreas destinadas a actividades industriales, comerciales, de servicios, deportivas, recreativas, etc. los niveles de referencia medios de iluminancia serán los siguientes:

- Areas de riesgo normal: 5 lux.
- Areas de riesgo elevado: 20 lux.
- Areas de alto riesgo: 50 lux.

### 1.5. ILUMINANCIAS Y UNIFORMIDADES DE LOS VIALES.

En cuanto a iluminancias y uniformidades de iluminación, los valores aconsejados para viales de ámbito municipal (en España) se indican en la publicación sobre Alumbrado Público del Ministerio de la Vivienda (1965), y que figuran en la siguiente tabla:

TIPO DE VIA	VALORES MINIMOS		VALORES NORMALES	
	Iluminación Media lx	Factor de Uniformidad	Iluminación Media lx	Factor de Uniformidad
Carreteras de las redes básica o afluente	15	0.25	22	0.30
Vías principales o de penetración continuación de carreteras de las redes básica o afluente	15	0.25	22	0.30
Vías principales o de penetración continuación de carreteras de la red comarcal	10	0.25	15	0.25
Vías principales o de penetración continuación de carreteras de las redes local o vecinal	7	0.20	10	0.25

Vías industriales	4	0.15	7	0.20
Vías comerciales de lujo con tráfico rodado	15	0.25	22	0.30
Vías comerciales con tráfico rodado, en general	7	0.20	15	0.25
Vías comerciales sin tráfico rodado	4	0.15	10	0.25
Vías residenciales con tráfico rodado	7	0.15	10	0.25
Vías residenciales con poco tráfico rodado	4	0.15	7	0.20
Grandes plazas	15	0.25	20	0.30
Plazas en general	7	0.20	10	0.25
Paseos	10	0.25	15	0.25

### 1.6. RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO.

La clasificación de las diferentes zonas en función de su protección contra la contaminación luminosa, según el tipo de actividad a desarrollar, será:

Clasificación de zonas	Descripción
E1	Áreas con entornos o paisajes oscuros
E2	Áreas de brillo o luminosidad baja
E3	Áreas de brillo o luminosidad media
E4	Áreas de brillo o luminosidad alta

Se limitarán las emisiones luminosas hacia el cielo, con excepción del alumbrado festivo y navideño. Se iluminará solamente la superficie que se quiera dotar de alumbrado.

### 1.7. LIMITACIÓN DE LA LUZ INTRUSA O MOLESTA.

Con objeto de minimizar los efectos de la luz intrusa o molesta sobre residentes y ciudadanos en general, con excepción del alumbrado festivo y navideño, las instalaciones de alumbrado exterior se diseñarán para cumplir los valores máximos siguientes:

Parámetros luminotécnicos	Zona E1	Zona E2	Zona E3	Zona E4
Iluminación vertical	2 lux	5 lux	10 lux	25 lux
Intensidad luminosa emitida luminarias	2.500 cd	7.500 cd	10.000 cd	25.000 cd
Luminancia media fachadas	5 cd/m <sup>2</sup>	5 cd/m <sup>2</sup>	10 cd/m <sup>2</sup>	25 cd/m <sup>2</sup>
Luminancia máxima fachadas	10 cd/m <sup>2</sup>	10 cd/m <sup>2</sup>	60 cd/m <sup>2</sup>	150 cd/m <sup>2</sup>
Luminancia máxima señales y anuncios	50 cd/m <sup>2</sup>	400 cd/m <sup>2</sup>	800 cd/m <sup>2</sup>	1.000 cd/m <sup>2</sup>
Incremento de umbral de contraste	Sin iluminac. TI = 15 % para adaptación a L = 0,1 cd/m <sup>2</sup>	ME5 TI = 15 % para adaptación a L = 1 cd/m <sup>2</sup>	ME3 / ME4 TI = 15 % para adaptación a L = 2 cd/m <sup>2</sup>	ME1 / ME2 TI = 15 % para adaptación a L = 5 cd/m <sup>2</sup>

## 1.8. EFICIENCIA ENERGÉTICA.

### 1.8.1. Requisitos mínimos de eficiencia energética.

#### A) Instalaciones de alumbrado vial funcional (vías clasificadas como A o B).

Las instalaciones de alumbrado vial funcional, con independencia del tipo de lámpara, pavimento y de las características o geometría de la instalación, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan a continuación:

<u>Iluminación media en servicio Em (lux)</u>	<u>Eficiencia energética mínima (m<sup>2</sup>-lux / W)</u>
≥ 30	22
25	20
20	17,5
15	15
10	12
≤ 7,5	9,5

#### B) Instalaciones de alumbrado vial ambiental (vías clasificadas como C, D o E).

Las instalaciones de alumbrado vial ambiental, con independencia del tipo de lámpara y de las características o geometría de la instalación, así como disposición de las luminarias, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan a continuación:

<u>Iluminación media en servicio Em (lux)</u>	<u>Eficiencia energética mínima (m<sup>2</sup>-lux / W)</u>
≥ 20	9
15	7,5
10	6
7,5	5
≤ 5	3,5

#### C) Instalaciones de alumbrado festivo y navideño.

La potencia asignada de las lámparas incandescentes utilizadas será igual o inferior a 15 W.

#### D) Otras instalaciones de alumbrado.

Se iluminará únicamente la superficie que se quiere dotar de alumbrado, instalando lámparas de elevada eficacia luminosa y equipos auxiliares de pérdidas mínimas. Las luminarias y proyectores dispondrán de un rendimiento luminoso elevado.

El factor de utilización y mantenimiento de la instalación será el más elevado posible.

### 1.8.2. Calificación energética de las instalaciones de alumbrado.

Según el artículo 2 del RD 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior, y puesto que se trata de una instalación de más de 1 kW, entra dentro del ámbito de aplicación.

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

Las instalaciones de alumbrado exterior, excepto las de alumbrados de señales y anuncios luminosos y festivo y navideño, se calificarán en función de su índice de eficiencia energética.

Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado y en consonancia con lo establecido en otras reglamentaciones, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras que va desde la letra A (instalación más eficiente y con menos consumo de energía) a la letra G (instalación menos eficiente y con más consumo de energía).

La calificación energética de la instalación, en función del índice de eficiencia energética (I<sub>e</sub>) o del índice de consumo energético ICE, será:

<u>Calificación Energética</u>	<u>Índice de consumo energético</u>	<u>Índice de Eficiencia Energética</u>
A	ICE < 0,91	I <sub>e</sub> > 1,1
B	0,91 ≤ ICE < 1,09	1,1 ≥ I <sub>e</sub> > 0,92
C	1,09 ≤ ICE < 1,35	0,92 ≥ I <sub>e</sub> > 0,74
D	1,35 ≤ ICE < 1,79	0,74 ≥ I <sub>e</sub> > 0,56
E	1,79 ≤ ICE < 2,63	0,56 ≥ I <sub>e</sub> > 0,38
F	2,63 ≤ ICE < 5,00	0,38 ≥ I <sub>e</sub> > 0,20
G	ICE ≥ 5,00	I <sub>e</sub> > 0,20

## 1.9. COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN.

En lo referente a los métodos de medida y presentación de las características fotométricas de lámparas y luminarias, se seguirá lo establecido en las normas relevantes de la serie UNE-EN 13032 "Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos de lámparas y luminarias".

El flujo hemisférico superior instalado, rendimiento de la luminaria, factor de utilización, grado de protección IP, eficacia de la lámpara y demás características relevantes para cada tipo de luminaria, lámpara o equipos auxiliares, deberán ser garantizados por el fabricante, mediante una declaración expresa o certificación de un laboratorio acreditativo.

### 1.9.1. Lámparas.

Con excepción de las iluminaciones navideñas y festivas, las lámparas utilizadas en la instalación tendrán una eficacia luminosa superior a:

- 40 lum/W, para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios luminosos.
- 65 lum/W, para alumbrados vial, específico y ornamental.

Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual o superior a 0,90.

### 1.9.2. Luminarias.

Las luminarias y proyectores que se instalen, excepto en alumbrado festivo y navideño, deberán cumplir los requisitos siguientes:

Parámetros	Alumbrado vial		Resto alumbrados	
	Funcional	Ambiental	Proyectores	Luminarias
Rendimiento	≥ 65 %	≥ 55 %	≥ 55 %	≥ 60 %
Factor utilización	(1)	(1)	≥ 0,25	≥ 0,30

(1) Alcanzarán los valores que permitan cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética.

Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y la UNE-EN 60.598-2-5 en el caso de proyectores de exterior.

La conexión se realizará mediante cables flexibles, que penetren en la luminaria con la holgura suficiente para evitar que las oscilaciones de ésta provoquen esfuerzos perjudiciales en los cables y en los terminales de conexión, utilizándose dispositivos que no disminuyan el grado de protección de luminaria IP X3 según UNE 20.324.

Los equipos eléctricos de los puntos de luz para montaje exterior poseerán un grado de protección mínima IP54 según UNE 20.324, e IK 8 según UNE-EN 50.102, montados a una altura mínima de 2,5 m sobre el nivel del suelo.

### 1.9.3. Equipos auxiliares.

La potencia eléctrica máxima consumida por el conjunto del equipo auxiliar y lámpara de descarga, no superará los valores siguientes:

Potencia nominal lámpara (W)	Potencia total conjunto (W)			
	SAP	HM	SBP	VM
18	-	-	23	-
35	-	-	42	-
50	62	-	-	60
55	-	-	65	-
70	84	84	-	-
80	-	-	-	92
90	-	-	112	-
100	116	116	-	-
125	-	-	-	139
135	-	-	163	-
150	171	171	-	-
180	-	-	215	-
250	277	270/277	-	270
400	435	425/435	-	425

### 1.10. DISPOSICION DE VIALES

Los tipos de implantación básicos de los puntos de luz se adoptarán en función de la relación entre la anchura de la calzada (A) y la altura de montaje del punto de luz (H), de acuerdo con la siguiente recomendación:

Implantación	A/H
Unilateral	Menor o igual a 1
Tresbolillo	De 1 a 1,5
Pareada	Mayor de 1,5

En vías con bandas de estacionamiento o aparcamiento en sus márgenes, la anchura de calzada (A) a considerar será la suma del ancho de la banda de circulación más la profundidad de la banda o bandas de aparcamiento.

La altura de montaje de los puntos luz se fijará en función de:

- Arbolado existente, adoptándose aquella altura de montaje o disposición idónea que no se intercepte por el mismo la luz emitida por los puntos de luz.
- Flujo luminoso emitido por las lámparas, se adoptarán las siguientes:

Flujo luminoso emitido por la lámpara	Altura montaje
Hasta 10 klúm.	De 3 a 7 metros
De 10 a 20 klúm.	De 7 a 9 metros
Mayor de 20 klúm.	De 9 a 12 metros

El funcionamiento normal del alumbrado será automático por medio de célula fotoeléctrica y reloj, aunque a su vez el Centro de Mando incluye la posibilidad de que el sistema actúe manualmente.

## 1.11. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### 1.11.1. Tipo de instalación.

La instalación diseñada cumplirá:

- Alumbrado público exterior.
- Distribución unilateral en vial P1 y al tres bolillo en vial P2, viales principales y zonas verdes.
- Instalación eléctrica subterránea.

### 1.11.2. Acometida.

La instalación se inicia en el punto de conexión que alimentará el centro de mando, siguiendo las indicaciones de la Compañía Distribuidora de energía eléctrica.

### 1.11.3. Tipo de instalación – obra civil

Está prevista la instalación subterránea. Siguiendo el trazado especificado en planos.



## ZANJA

Se realizará una zanja de ancho mínimo 35 cm con una profundidad mínima de 0,40 m. de la acera, y a unos 0,80 m. de la calzada.

En ella se instalarán 2 tubos corrugados de diámetro 110 en los tramos longitudinales de calzada y 3 tubos corrugados de diámetro 110 en los tramos transversales.

Posteriormente se rellenará con hormigón HM-25 hasta 10cm del nivel de suelo existente, indistintamente si se trata de cruce o no de calzada. Posteriormente se rematará con asfalto en caliente dispuesto en dos capas de 4 cm y compactado con rulo compactador.

Se colocará una cinta de señalización para advertir la presencia de cable de alumbrado, que estará situada a una distancia mínima de 0,10 m. del nivel del suelo y a 0,15 m. por encima del tubo.

## ARQUETA

Se instalarán arquetas de registro y derivación a punto de luz será de 0,40x0,40x0,60 m con paredes laterales de ladrillo macizo enfoscado, dejando el fondo en tierra y libre de cualquier pegote de hormigón, para absorción del agua y facilitar el drenaje. Todas las arquetas irán con marco y tapa de fundición con la inscripción de "alumbrado público". Se dispondrá de una arqueta por cada punto de luz.

## CIMENTACIÓN

Las cimentaciones para los soportes se construirán con hormigón en masa HM20/P/20/I, incluyendo un codo de tubo de 90 mm de diámetro, corrugado de doble capa. Se colocarán embebidas en ellas los pernos de anclaje.

Sus dimensiones serán de 1000x1000x1000 mm para las columnas de 8 m.

### **1.11.4. Columnas, báculos y soportes**

Para las luminarias de los viales principales y perimetrales los báculos tendrán una altura de 8 m, mientras que la altura de las luminarias que se van a instalar en las zonas verdes será de 1 m.

En ambos tipos existirá una puerta de registro enrasada, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, según UNE-EN 40-5.

### **1.11.5. Cajas de acometida, empalme y protección**

Las cajas de conexión y protección de punto de luz están construidas en poliéster reforzado con fibra de vidrio, con IP44 y provista de dos bases para cartuchos cortacircuitos de hasta 20 A. y cuatro bornas de conexión para cable de hasta 25 mm<sup>2</sup>. Preparadas para albergar cartuchos fusibles de cápsula cilíndrica de 10x38.

Los cartuchos fusibles existentes son de cuerpo aislante, elemento fusible de lámina de plata diseñada y calibrada con indicador de fusión para bases de talla 0 (10.3x38). Los portafusibles serán 1-P T00 de 4 A.

### **1.11.6. Conductores**

La instalación de los conductores a emplear en la instalación subterránea será de Cu, unipolares, tipo RZK 0,6/1 kV, enterrados bajo tubo, con una sección mínima de 6 mm<sup>2</sup>, según ITC-BT-09. En nuestro caso, unipolares de RZK de 0,6/1 kV, de 4(1x16 mm<sup>2</sup>) de Cu.

La instalación de los conductores de alimentación a las lámparas se realizará en Cu, tripolares RZK 0,6/1 KV de 3x2,5 mm<sup>2</sup> de sección, protegido por c/c fusibles calibrados de 4 A.

Las columnas proyectadas son de clase I, por lo que será necesario conectarlas a un conductor de puesta a tierra a través de una piqueta de 1,5 m de longitud y 14 mm de diámetro en cada una de las columnas para evitar posibles electrocuciones con Cables unipolares RZK 0,6/1 kV de 1x 16 mm<sup>2</sup> de Cu.

El cálculo de la sección de los conductores de alimentación a luminarias se realizará teniendo en cuenta que el valor máximo de la caída de tensión, en el receptor más alejado del Cuadro de Mando y Protección, no sea superior a un 2,8 % de la tensión nominal (siendo la cdt máxima reglamentaria un 3 %) y verificando que la máxima intensidad admisible de los conductores quede garantizada en todo momento, aún en caso de producirse sobrecargas y cortocircuitos.

### **1.11.7. Luminarias**

Como se ha especificado anteriormente, la disposición de las luminarias del vial P1 será unilateral, mientras que la del vial P2, viales principales y zonas verdes será al tres bolillo, siguiendo el trazado existente.

Se proyectan luminarias para iluminación viaria con tecnología LED, con materiales de marco, carcasa y acoplamiento de aleación de aluminio LM6 inyectado a alta presión.

El resto de características de las luminarias que se van a utilizar para este proyecto quedan reflejadas claramente en el punto 2.2.

### **1.11.8. Puesta a tierra**

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección.

Se instalará un electrodo de puesta a tierra en cada soporte, superándose el mínimo reglamentario de una toma a tierra cada 5 soportes de luminaria, y siempre en el primero y último de cada línea.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o la red de tierra, será de cobre unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con cubierta de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm<sup>2</sup> de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán mediante terminales, grapas, soldaduras o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

En nuestro proyecto cada columna estará conectada a una piqueta de 1,5 m. y 40 mm de diámetro, conectada entre sí por cable unipolar de RZK de 450/750 V de 1x16 mm<sup>2</sup> de Cu.

## 2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

### 2.1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

#### Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

##### Sistema Trifásico:

- $I = P_c / 1,732 \times U \times \cos(\Phi) = \text{amp (A)}$
- $e = 1,732 \times I [(L \times \cos(\Phi) / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \sin(\Phi) / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$

##### Sistema Monofásico:

- $I = P_c / U \times \cos(\Phi) = \text{amp (A)}$
- $e = 2 \times I [(L \times \cos(\Phi) / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \sin(\Phi) / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$

En donde:

- $P_c$  = Potencia de Cálculo en Watios.
- $L$  = Longitud de Cálculo en metros.
- $E$  = Caída de tensión en Voltios.
- $K$  = Conductividad.
- $I$  = Intensidad en Amperios.
- $U$  = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
- $S$  = Sección del conductor en  $\text{mm}^2$ .
- $\cos(\Phi)$  = Coseno de  $\phi$ . Factor de potencia.
- $N$  = Nº de conductores por fase.
- $X_u$  = Reactancia por unidad de longitud en  $\text{m}\Omega/\text{m}$ .

#### Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/r$$

$$r = r_{20}[1+a(T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max}-T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo:

- $K$  = Conductividad del conductor a la temperatura  $T$ .
- $r$  = Resistividad del conductor a la temperatura  $T$ .
- $r_{20}$  = Resistividad del conductor a  $20^\circ\text{C}$ .
  - o  $\text{Cu} = 0,018$
  - o  $\text{Al} = 0,029$
- $a$  = Coeficiente de temperatura:
  - o  $\text{Cu} = 0,00392$
  - o  $\text{Al} = 0,00403$
- $T$  = Temperatura del conductor ( $^\circ\text{C}$ ).
- $T_0$  = Temperatura ambiente ( $^\circ\text{C}$ ):
  - o Cables enterrados =  $25^\circ\text{C}$

- o Cables al aire =  $40^\circ\text{C}$
- $T_{\max}$  = Temperatura máxima admisible del conductor ( $^\circ\text{C}$ ):
  - o XLPE, EPR =  $90^\circ\text{C}$
  - o PVC =  $70^\circ\text{C}$
- $I$  = Intensidad prevista por el conductor (A).
- $I_{\max}$  = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

#### Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

- $I_b$ : intensidad utilizada en el circuito.
- $I_z$ : intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.
- $I_n$ : intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables,  $I_n$  es la intensidad de regulación escogida.
- $I_2$ : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección.
- En la práctica  $I_2$  se toma igual:
  - o a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos ( $1,45 I_n$  como máximo).
  - o a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles ( $1,6 I_n$ ).

#### Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 3

$\cos \phi$  : 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica ( $^\circ\text{C}$ ):

Aislamiento RZK

El cálculo realizado ha sido para una sección cilíndrica uniforme en toda la línea de  $16 \text{ mm}^2$ , cumpliendo el REBT de 2 de agosto de 2002. Indicar que la sección utilizada en el proyecto será de  $16 \text{ mm}^2$ , para prevenir futuras ampliaciones de red de alumbrado en la zona objeto del proyecto.

**2.1.1 Cálculos eléctricos vial perimetral P1**

LÍN. N°	N° LAMP.	TIPO DE LÁMPARA	$\eta$	COS FHI	POT. ABS. (W)	POT. INSTAL. (W)	POT. REAC. (Var)	FACTOR SIMULT.	FACTOR CORREC.	I LINEA (A)	SECCIÓN (mm <sup>2</sup> )	I MÁX. (A)	SECCIÓN NEUTRO (mm <sup>2</sup> )	SECCIÓN TIERRA (mm <sup>2</sup> )	N° CONDUC. POR TUBO	DIÁMETRO MÍNIMO TUBO (mm)	long. (m)	C.D.T. %
<b>CUADRO N° 1</b>																		
Linea 1.1											In del tramo mas desfavorable 7,6							
1,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	4463	4240	0	1	1,9	12,9	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,160
2,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	4352	4134	0	1	1,9	12,6	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,156
3,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	4240	4028	0	1	1,9	12,2	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,152
4,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	4128	3922	0	1	1,9	11,9	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,148
5,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	4017	3816	0	1	1,9	11,6	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,144
6,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	3905	3710	0	1	1,9	11,3	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,140
7,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	3794	3604	0	1	1,9	11,0	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,136
8,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	3682	3498	0	1	1,9	10,6	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,132
9,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	3571	3392	0	1	1,9	10,3	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,128
10,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	3459	3286	0	1	1,9	10,0	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,124
11,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	3347	3180	0	1	1,9	9,7	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,120
12,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	3236	3074	0	1	1,9	9,3	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,116
13,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	3124	2968	0	1	1,9	9,0	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,112
14,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	3013	2862	0	1	1,9	8,7	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,108
15,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	2901	2756	0	1	1,9	8,4	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,104
16,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	2789	2650	0	1	1,9	8,1	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,100
17,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	2678	2544	0	1	1,9	7,7	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,096
18,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	2566	2438	0	1	1,9	7,4	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,092
19,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	2455	2332	0	1	1,9	7,1	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,088
20,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	2343	2226	0	1	1,9	6,8	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,084
21,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	2232	2120	0	1	1,9	6,4	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,080
22,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	2120	2014	0	1	1,9	6,1	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,076
23,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	2008	1908	0	1	1,9	5,8	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,072
24,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	1897	1802	0	1	1,9	5,5	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,068
25,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	1785	1696	0	1	1,9	5,2	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,064
26,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	1674	1590	0	1	1,9	4,8	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,060
27,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	1562	1484	0	1	1,9	4,5	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,056
28,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	1451	1378	0	1	1,9	4,2	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,052
29,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	1339	1272	0	1	1,9	3,9	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,048
30,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	1227	1166	0	1	1,9	3,5	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,044
31,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	1116	1060	0	1	1,9	3,2	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,040
32,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	1004	954	0	1	1,9	2,9	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,036
33,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	892,6	848	0	1	1,9	2,6	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,032
34,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	781,1	742	0	1	1,9	2,3	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,028
35,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	669,5	636	0	1	1,9	1,9	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,024
36,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	557,9	530	0	1	1,9	1,6	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,020
37,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	446,3	424	0	1	1,9	1,3	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,016
38,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	334,7	318	0	1	1,9	1,0	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,012
39,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	223,2	212	0	1	1,9	0,6	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,008
40,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	111,6	106	0	1	1,9	0,3	16	112,5	10	16,0	4	90	15	0,004
40																		c.d.t. mas desfavorable del tramo 3,273

**2.1.2 Cálculos eléctricos viales principales y vial perimetral P2**

Los resultados que se muestran a continuación son válidos para cada uno de los 6 viales principales de la urbanización y para el vial P2.

LÍN. N°	N° LAMP.	TIPO DE LÁMPARA	$\eta$	COS FHI	POT. ABS. (W)	POT. INSTAL. (W)	POT. REAC. (Var)	FACTOR SIMULT.	FACTOR CORREC.	I LINEA (A)	SECCIÓN (mm <sup>2</sup> )	I MÁX. (A)	SECCIÓN NEUTRO (mm <sup>2</sup> )	SECCIÓN TIERRA (mm <sup>2</sup> )	N° CONDUC. POR TUBO	DIÁMETRO MÍNIMO TUBO (mm)	long. (m)	C.D.T. %
Linea 1.2											In del tramo mas desfavorable 14,8							
1,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	1562	1484	0	1	1,9	4,5	16	112,5	10	16,0	4	90	20	0,075
2,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	1451	1378	0	1	1,9	4,2	16	112,5	10	16,0	4	90	20	0,069
3,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	1339	1272	0	1	1,9	3,9	16	112,5	10	16,0	4	90	20	0,064
4,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	1227	1166	0	1	1,9	3,5	16	112,5	10	16,0	4	90	20	0,059
5,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	1116	1060	0	1	1,9	3,2	16	112,5	10	16,0	4	90	20	0,053
6,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	1004	954	0	1	1,9	2,9	16	112,5	10	16,0	4	90	20	0,048
7,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	892,6	848	0	1	1,9	2,6	16	112,5	10	16,0	4	90	20	0,043
8,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	781,1	742	0	1	1,9	2,3	16	112,5	10	16,0	4	90	20	0,037
9,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	669,5	636	0	1	1,9	1,9	16	112,5	10	16,0	4	90	20	0,032
10,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	557,9	530	0	1	1,9	1,6	16	112,5	10	16,0	4	90	20	0,027
11,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	446,3	424	0	1	1,9	1,3	16	112,5	10	16,0	4	90	20	0,021
12,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	334,7	318	0	1	1,9	1,0	16	112,5	10	16,0	4	90	20	0,016
13,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	223,2	212	0	1	1,9	0,6	16	112,5	10	16,0	4	90	20	0,011
14,0	1	V.M.C.C. 106 W	0,95	1,00	111,6	106	0	1	1,9	0,3	16	112,5	10	16,0	4	90	20	0,005
14																		c.d.t. mas desfavorable del tramo 0,559



131,0	1	V.M.C.C. 14,3 W	0,95	1,00		421,5	<b>400,4</b>	0	1	1,9	1,2	<b>16</b>	112,5	10	16,0	4	90	<b>10</b>	0,010	
132,0	1	V.M.C.C. 14,3 W	0,95	1,00		406,4	<b>386,1</b>	0	1	1,9	1,2	<b>16</b>	112,5	10	16,0	4	90	<b>10</b>	0,010	
133,0	1	V.M.C.C. 14,3 W	0,95	1,00		391,4	<b>371,8</b>	0	1	1,9	1,1	<b>16</b>	112,5	10	16,0	4	90	<b>10</b>	0,009	
134,0	1	V.M.C.C. 14,3 W	0,95	1,00		376,3	<b>357,5</b>	0	1	1,9	1,1	<b>16</b>	112,5	10	16,0	4	90	<b>10</b>	0,009	
135,0	1	V.M.C.C. 14,3 W	0,95	1,00		361,3	<b>343,2</b>	0	1	1,9	1,0	<b>16</b>	112,5	10	16,0	4	90	<b>10</b>	0,009	
136,0	1	V.M.C.C. 14,3 W	0,95	1,00		346,2	<b>328,9</b>	0	1	1,9	1,0	<b>16</b>	112,5	10	16,0	4	90	<b>10</b>	0,008	
137,0	1	V.M.C.C. 14,3 W	0,95	1,00		331,2	<b>314,6</b>	0	1	1,9	1,0	<b>16</b>	112,5	10	16,0	4	90	<b>10</b>	0,008	
138,0	1	V.M.C.C. 14,3 W	0,95	1,00		316,1	<b>300,3</b>	0	1	1,9	0,9	<b>16</b>	112,5	10	16,0	4	90	<b>10</b>	0,008	
139,0	1	V.M.C.C. 14,3 W	0,95	1,00		301,1	<b>286</b>	0	1	1,9	0,9	<b>16</b>	112,5	10	16,0	4	90	<b>10</b>	0,007	
140,0	1	V.M.C.C. 14,3 W	0,95	1,00		286	<b>271,7</b>	0	1	1,9	0,8	<b>16</b>	112,5	10	16,0	4	90	<b>10</b>	0,007	
141,0	1	V.M.C.C. 14,3 W	0,95	1,00		270,9	<b>257,4</b>	0	1	1,9	0,8	<b>16</b>	112,5	10	16,0	4	90	<b>10</b>	0,006	
142,0	1	V.M.C.C. 14,3 W	0,95	1,00		255,9	<b>243,1</b>	0	1	1,9	0,7	<b>16</b>	112,5	10	16,0	4	90	<b>10</b>	0,006	
143,0	1	V.M.C.C. 14,3 W	0,95	1,00		240,8	<b>228,8</b>	0	1	1,9	0,7	<b>16</b>	112,5	10	16,0	4	90	<b>10</b>	0,006	
144,0	1	V.M.C.C. 14,3 W	0,95	1,00		225,8	<b>214,5</b>	0	1	1,9	0,7	<b>16</b>	112,5	10	16,0	4	90	<b>10</b>	0,005	
145,0	1	V.M.C.C. 14,3 W	0,95	1,00		210,7	<b>200,2</b>	0	1	1,9	0,6	<b>16</b>	112,5	10	16,0	4	90	<b>10</b>	0,005	
146,0	1	V.M.C.C. 14,3 W	0,95	1,00		195,7	<b>185,9</b>	0	1	1,9	0,6	<b>16</b>	112,5	10	16,0	4	90	<b>10</b>	0,005	
147,0	1	V.M.C.C. 14,3 W	0,95	1,00		180,6	<b>171,6</b>	0	1	1,9	0,5	<b>16</b>	112,5	10	16,0	4	90	<b>10</b>	0,004	
148,0	1	V.M.C.C. 14,3 W	0,95	1,00		165,6	<b>157,3</b>	0	1	1,9	0,5	<b>16</b>	112,5	10	16,0	4	90	<b>10</b>	0,004	
149,0	1	V.M.C.C. 14,3 W	0,95	1,00		150,5	<b>143</b>	0	1	1,9	0,4	<b>16</b>	112,5	10	16,0	4	90	<b>10</b>	0,004	
150,0	1	V.M.C.C. 14,3 W	0,95	1,00		135,5	<b>128,7</b>	0	1	1,9	0,4	<b>16</b>	112,5	10	16,0	4	90	<b>10</b>	0,003	
151,0	1	V.M.C.C. 14,3 W	0,95	1,00		120,4	<b>114,4</b>	0	1	1,9	0,3	<b>16</b>	112,5	10	16,0	4	90	<b>10</b>	0,003	
152,0	1	V.M.C.C. 14,3 W	0,95	1,00		105,4	<b>100,1</b>	0	1	1,9	0,3	<b>16</b>	112,5	10	16,0	4	90	<b>10</b>	0,003	
153,0	1	V.M.C.C. 14,3 W	0,95	1,00		90,32	<b>85,8</b>	0	1	1,9	0,3	<b>16</b>	112,5	10	16,0	4	90	<b>10</b>	0,002	
154,0	1	V.M.C.C. 14,3 W	0,95	1,00		75,26	<b>71,5</b>	0	1	1,9	0,2	<b>16</b>	112,5	10	16,0	4	90	<b>10</b>	0,002	
155,0	1	V.M.C.C. 14,3 W	0,95	1,00		60,21	<b>57,2</b>	0	1	1,9	0,2	<b>16</b>	112,5	10	16,0	4	90	<b>10</b>	0,001	
156,0	1	V.M.C.C. 14,3 W	0,95	1,00		45,16	<b>42,9</b>	0	1	1,9	0,1	<b>16</b>	112,5	10	16,0	4	90	<b>10</b>	0,001	
157,0	1	V.M.C.C. 14,3 W	0,95	1,00		30,11	<b>28,6</b>	0	1	1,9	0,1	<b>16</b>	112,5	10	16,0	4	90	<b>10</b>	0,001	
158,0	1	V.M.C.C. 14,3 W	0,95	1,00		15,05	<b>14,3</b>	0	1	1,9	0,0	<b>16</b>	112,5	10	16,0	4	90	<b>10</b>	0,000	
158																			c.d.t. mas desfavorable del tramo	1,452

## 2.2. CÁLCULOS LUMÍNICOS

Los cálculos lumínicos se han realizado con el programa DIALUX, utilizando los siguientes criterios lumínicos:

Tipo de instalación: Alumbrado vial funcional.

Tipo de vía: Velocidad de circulación moderada. Clasificación: B (vías de moderada velocidad)

Situación de proyecto: Vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas. IMD < 7.000

Clase de alumbrado calzada: ME4b

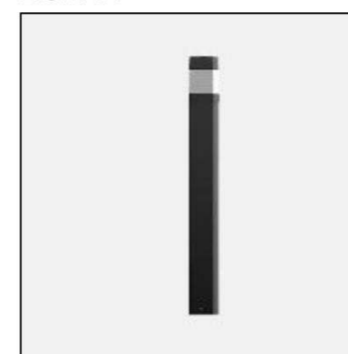
Requisitos fotométricos aplicables a las vías correspondientes:

Clase de Alumbrado	Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas			Deslumbramiento Perturbador	Iluminación de alrededores	
	Luminancia Media	Uniformidad Global (min)	Uniformidad Longitudinal (min)	Incremento Umbral (max)	Relación Entorno (min)	
Calzada	ME4b	0,75	0,40	0,50	15	0,50

Los cálculos lumínicos se han realizado con el programa DIALux 4.12 by DIAL GmbH. Se adjuntan resultados.

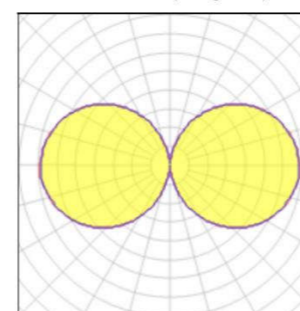
### 2.2.1 Cálculos lumínicos viales peatonales zona verde

BAMBOO BOLLARD LED  
BA-10643-O-W40  
LIGMAN



# DIALux

Emisión de luz 1 (integrada)



Tipo de lámpara	LED	CCT	3114 K
Potencia nominal de lámpara	14,3 W	CRI	84
Flujo total	311 lm	LOR	100 %
Eficiencia luminosa	22 lm/W	ULOR	50 %
		Potencia total	14,3 W

**Tipo de Montaje**

Bolardos, Montaje en suelo

**Forma y medidas**

Longitud: 102 mm

Anchura: 102 mm

Altura ajustable: 1068 mm

Peso: 4,1 kg

**Ajustabilidad**

Fijo

**Diseño**

Color de carcasa: Otros colores

**Eléctrico**

Potencia: 14,3 W

Balastos: ECG

Control: Regulable 1..10V, DALI

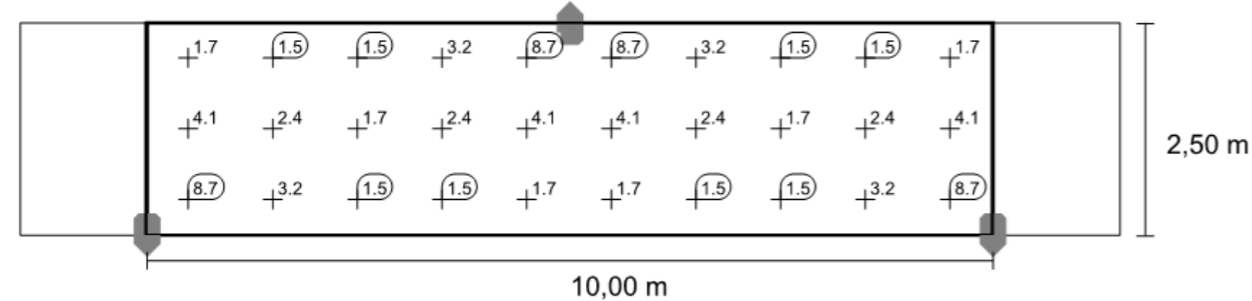
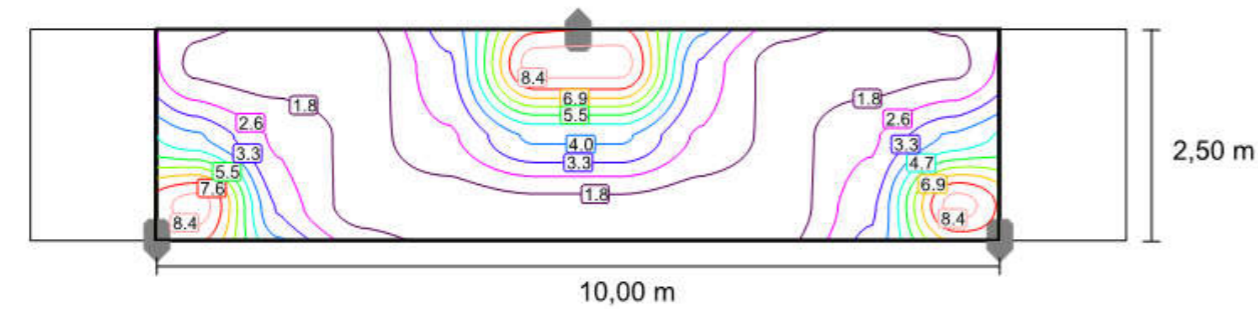
Clases de aislamiento: I

**Protección**

IP: 65

IK: 08

Temperatura de superficie: 30 °C



**Emisión de luz 1 / Diagrama UGR**

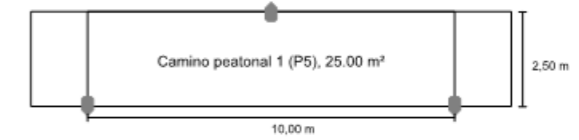
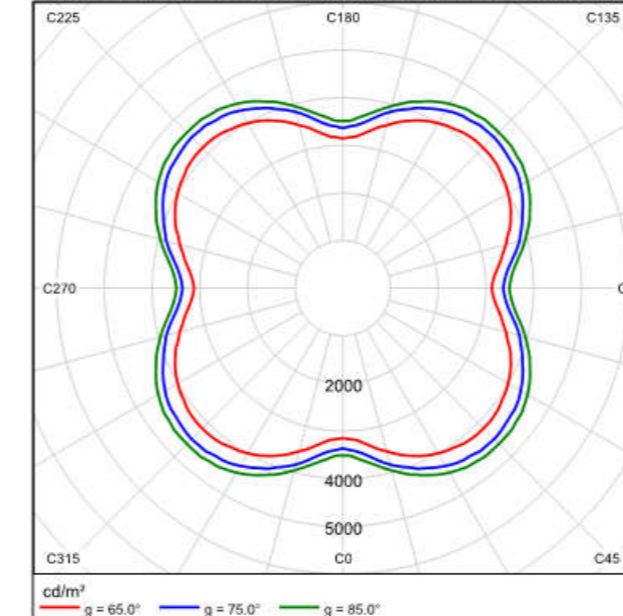
Valoración de deslumbramiento según UGR											
p Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
X	Y										
2H	2H	13.2	14.2	14.1	15.2	16.4	13.2	14.2	14.1	15.2	16.4
	3H	15.9	16.8	16.8	17.8	19.0	15.9	16.8	16.8	17.8	19.0
	4H	17.2	18.1	18.2	19.1	20.3	17.2	18.1	18.1	19.0	20.3
	6H	18.5	19.3	19.4	20.3	21.5	18.5	19.3	19.4	20.3	21.5
	8H	19.1	19.9	20.1	20.9	22.1	19.1	19.9	20.0	20.9	22.1
4H	12H	19.7	20.5	20.6	21.4	22.7	19.7	20.4	20.6	21.4	22.7
	2H	14.5	15.4	15.4	16.4	17.6	14.5	15.4	15.4	16.3	17.6
	3H	17.4	18.1	18.3	19.1	20.4	17.4	18.1	18.3	19.1	20.4
	4H	18.8	19.5	19.8	20.5	21.8	18.8	19.5	19.8	20.5	21.8
	6H	20.2	20.8	21.2	21.8	23.2	20.2	20.8	21.2	21.8	23.1
8H	8H	20.9	21.5	21.9	22.5	23.8	20.9	21.4	21.9	22.5	23.8
	12H	21.5	22.0	22.5	23.1	24.4	21.5	22.0	22.5	23.1	24.4
	4H	19.6	20.2	20.6	21.2	22.5	19.6	20.2	20.6	21.2	22.5
	6H	21.3	21.8	22.3	22.8	24.1	21.3	21.8	22.3	22.8	24.1
	8H	22.1	22.6	23.1	23.6	24.9	22.1	22.5	23.1	23.6	24.9
12H	12H	22.9	23.3	23.9	24.3	25.7	22.9	23.3	23.9	24.3	25.7
	4H	19.7	20.3	20.7	21.3	22.6	19.7	20.2	20.7	21.3	22.6
	6H	21.5	22.0	22.6	23.0	24.4	21.5	22.0	22.6	23.0	24.4
	8H	22.5	22.9	23.5	23.9	25.3	22.5	22.9	23.5	23.9	25.3

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias  
 S = 1.0H +0.1 / -0.1 +0.1 / -0.1  
 S = 1.5H +0.2 / -0.2 +0.2 / -0.2  
 S = 2.0H +0.4 / -0.4 +0.4 / -0.4

Tabla estándar BK12 BK12  
 Umbral de corrección 7.9 7.9  
 Índice de deslumbramiento corregido en relación a 311lm Flujo luminoso total

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25

**Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad luminica**



Resultados para campos de evaluación  
 Factor de degradación: 0.67

Camino peatonal 1 (P5)

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 3.00	≥ 0.60
≤ 4.50	
✓ 3.19	✓ 1.47

Resultados para indicadores de eficiencia energética

Indicador de la densidad de potencia (Dp) 0.359 W/lx/m²  
 Densidad de consumo de energía  
 Organización: Bamboo 4 bollard LED (114.4 kWh/año) 4.6 kWh/m² año

Lámpara: 1x1 COB LED 4000K  
 Flujo luminoso (luminaria): 310.93 lm  
 Flujo luminoso (lámpara): 310.93 lm  
 Horas de trabajo  
 4000 h: 100.0 %, 14.3 W  
 W/km: 2860.0  
 Organización: bilateral en alternancia  
 Distancia entre mástiles: 10.000 m  
 Inclinación del brazo (3): 0.0°  
 Longitud del brazo (4): 0.000 m  
 Altura del punto de luz (1): 1.000 m  
 Saliente del punto de luz (2): 0.000 m

ULR: 0.50  
 ULOR: 0.50  
 Valores máximos de la intensidad luminica  
 sobre 70° 114 cd/klm \*  
 sobre 80° 117 cd/klm \*  
 sobre 90° 117 cd/klm \*  
 Clase de potencia luminica: /  
 Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).  
 \* Luminous intensity values in [cd/klm] for calculating luminous intensity class refer to the output flux of the luminaire, according EN 13201:2015.  
 La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6

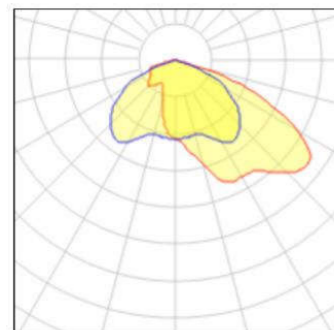
### 2.2.2 Cálculos lumínicos viales principales

LIGHT LINEAR DENVER STREET AND AREA LIGHTING LED  
DE-20023-T4-W40  
LIGMAN



# DIALux

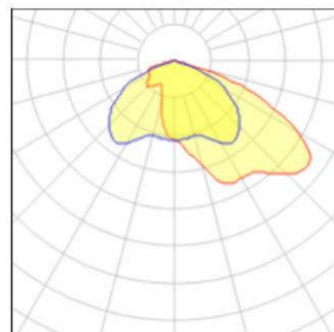
Emisión de luz 1 (integrada)



Tipo de lámpara	LED
Potencia nominal de lámpara	106 W
Flujo total	7852 lm
Eficiencia luminosa	74 lm/W

CCT	3114 K
CRI	84
LOR	100 %
Potencia total	106 W

Emisión de luz 2 (integrada)



Tipo de lámpara	LED
Potencia nominal de lámpara	106 W
Flujo total	7852 lm
Eficiencia luminosa	74 lm/W

CCT	3114 K
CRI	84
LOR	100 %
Potencia total	106 W

**Tipo de Montaje**

Bolardos, Montaje en suelo

**Eléctrico**

Potencia: 212 W  
Balastos: ECG  
Control: Regulable 1..10V, DALI  
Clases de aislamiento: I

**Forma y medidas**

Longitud: 90 mm  
Anchura: 2150 mm  
Altura ajustable: 4000 mm  
Peso: 33,5 kg

**Protección**

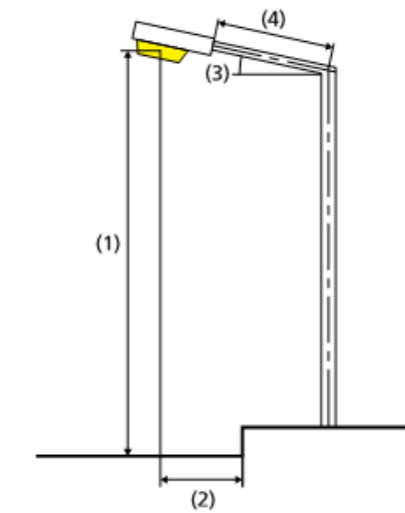
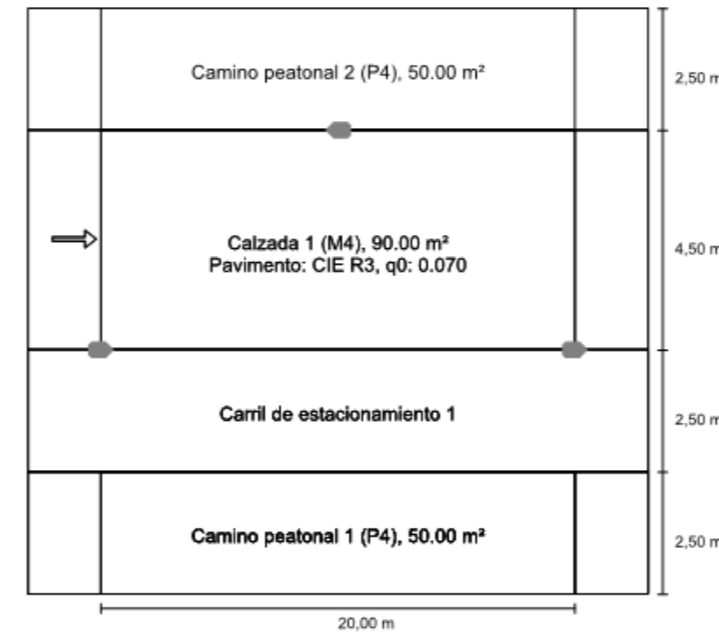
IP: 65  
IK: 07  
Temperatura de superficie: 30 °C

**Ajustabilidad**

Ajuste sin restricciones

**Diseño**

Color de carcasa: Otros colores



**Resultados para campos de evaluación**  
Factor de degradación: 0.67

**Camino peatonal 2 (P4)**

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 10.00	≥ 1.00
≤ 15.00	
✓ 11.92	✓ 8.96

**Calzada 1 (M4)**

Lm [cd/m <sup>2</sup> ]	Uo	UI	TI [%]	EIR
≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.30
✓ 0.75	✓ 0.83	✓ 0.82	✓ 1	✓ 0.64

**Camino peatonal 1 (P4)**

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 5.00	≥ 1.00
≤ 7.50	
✓ 7.50	✓ 6.36

**Resultados para indicadores de eficiencia energética**

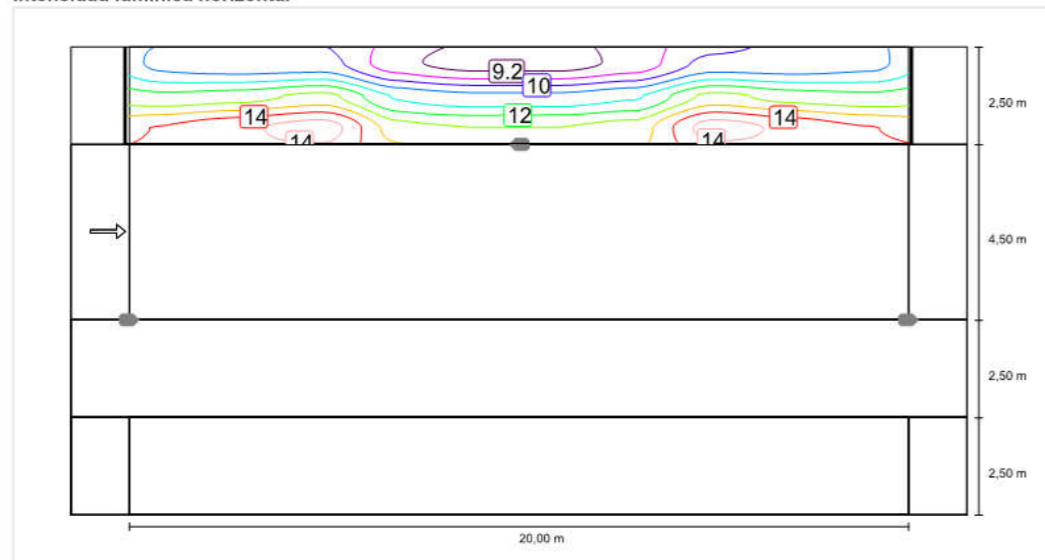
<b>Indicador de la densidad de potencia (Dp)</b>	0.092 W/lxm <sup>2</sup>
Densidad de consumo de energía	
Organización: Denver 3 street and area luminaires (848.0 kWh/año)	4.7 kWh/m <sup>2</sup> año

Lámpara:	definido por el usuario
Flujo luminoso (luminaria):	3700.03 lm
Flujo luminoso (lámpara):	3700.00 lm
Horas de trabajo	
4000 h:	100.0 %, 106.0 W
W/km:	10600.0
Organización:	bilateral en alternancia
Distancia entre mástiles:	20.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	0.000 m
Altura del punto de luz (1):	8.000 m
Saliente del punto de luz (2):	0.000 m

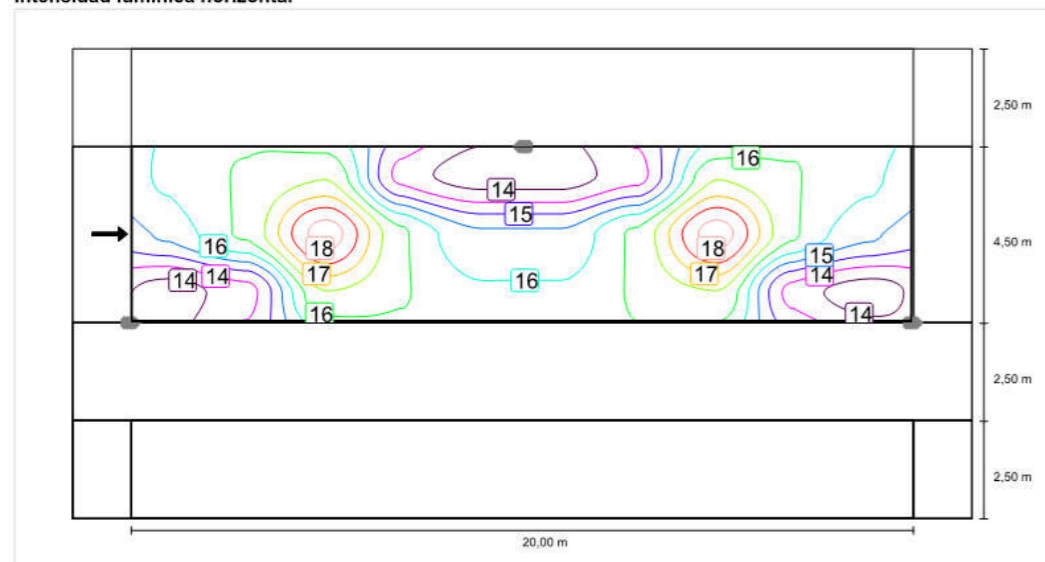
ULR:	0.00
ULOR:	0.00
Valores máximos de la intensidad lumínica	
sobre 70°	490 cd/klm *
sobre 80°	69.9 cd/klm *
sobre 90°	0.00 cd/klm *
Clase de potencia lumínica:	G*4
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	
* Luminous intensity values in [cd/klm] for calculating luminous intensity class refer to the output flux of the luminaire, according EN 13201:2015.	
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6	

### 2.2.3 Cálculos lumínicos vial perimetral

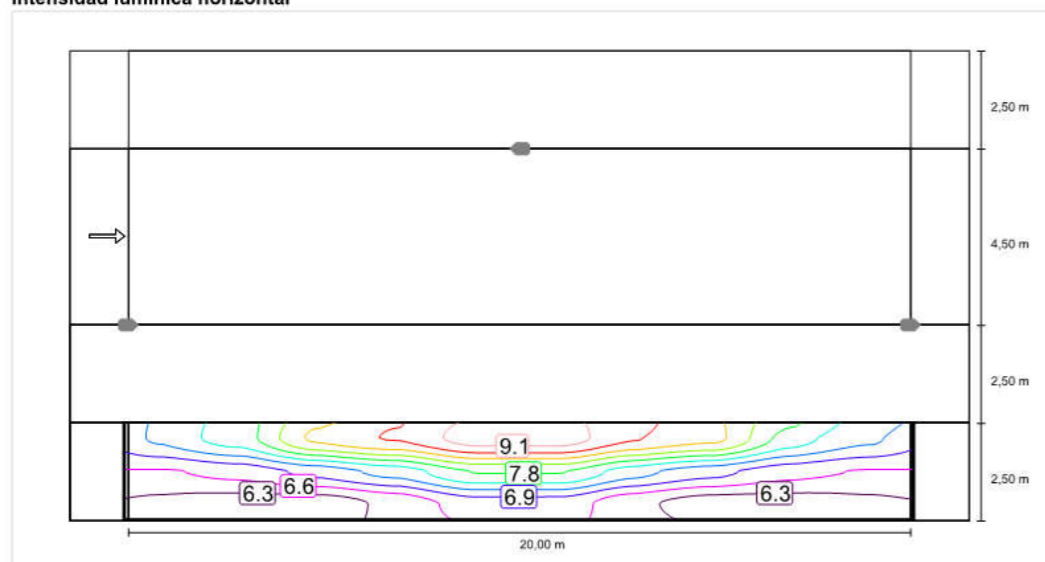
Intensidad luminica horizontal



Intensidad luminica horizontal



Intensidad luminica horizontal

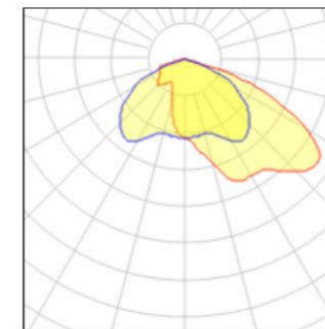


LIGHT LINEAR DENVER STREET AND AREA LIGHTING LED  
DE-20023-T4-W40  
LIGMAN



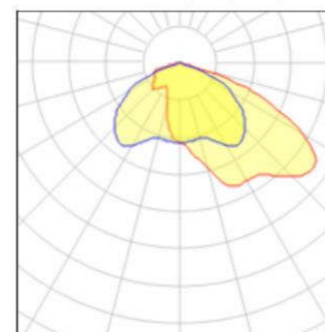
# DIALux

Emisión de luz 1 (integrada)



Tipo de lámpara	LED	CCT	3114 K
Potencia nominal de lámpara	106 W	CRI	84
Flujo total	7852 lm	LOR	100 %
Eficiencia luminosa	74 lm/W	Potencia total	106 W

Emisión de luz 2 (integrada)



Tipo de lámpara	LED	CCT	3114 K
Potencia nominal de lámpara	106 W	CRI	84
Flujo total	7852 lm	LOR	100 %
Eficiencia luminosa	74 lm/W	Potencia total	106 W

**Tipo de Montaje**

Bolardos, Montaje en suelo

**Eléctrico**

Potencia: 212 W  
Balastos: ECG  
Control: Regulable 1..10V, DALI  
Clases de aislamiento: I

**Forma y medidas**

Longitud: 90 mm  
Anchura: 2150 mm  
Altura ajustable: 4000 mm  
Peso: 33,5 kg

**Ajustabilidad**

Ajuste sin restricciones

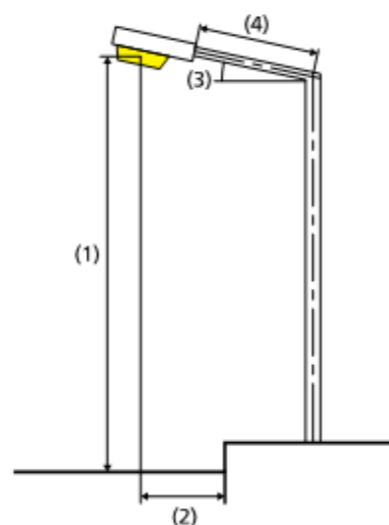
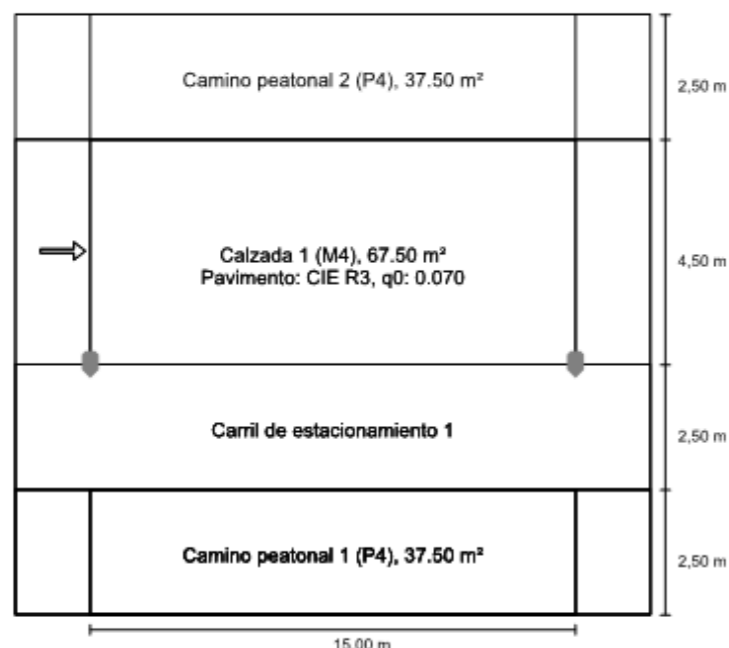
**Diseño**

Color de carcasa: Otros colores

**Protección**

IP: 65  
IK: 07  
Temperatura de superficie: 30 °C





**Resultados para campos de evaluación**  
Factor de degradación: 0.67

**Camino peatonal 2 (P4)**

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 10.00	≥ 1.00
≤ 15.00	
✓ 13.26	✓ 9.30

**Calzada 1 (M4)**

Lm [cd/m <sup>2</sup> ]	Uo	UI	TI [%]	EIR
≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.30
✓ 0.75	✓ 0.61	✓ 0.63	✓ 3	✓ 1.00

**Camino peatonal 1 (P4)**

Em [lx]	Emin [lx]
≥ 11.00	≥ 1.00
≤ 16.50	
✓ 15.96	✓ 9.95

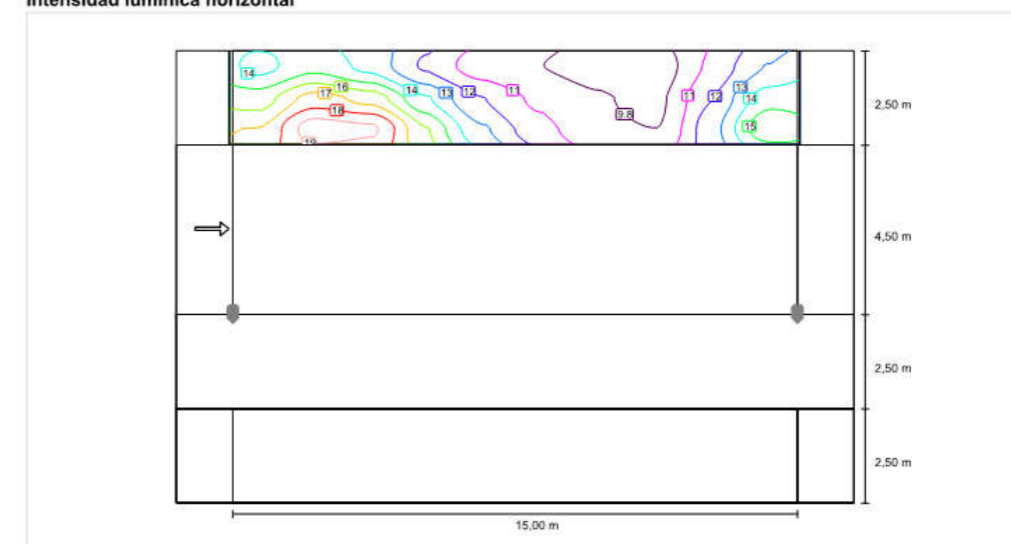
**Resultados para indicadores de eficiencia energética**

<b>Indicador de la densidad de potencia (Dp)</b>	0.047 W/lxm <sup>2</sup>
Densidad de consumo de energía	
Organización: Denver 3 street and area luminaires (424.0 kWh/año)	3.0 kWh/m <sup>2</sup> año

Lámpara:	definido por el usuario
Flujo luminoso (luminaria):	7700.07 lm
Flujo luminoso (lámpara):	7700.00 lm
Horas de trabajo	
4000 h:	100.0 %, 106.0 W
W/km:	7102.0
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	15.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	0.000 m
Altura del punto de luz (1):	8.000 m
Saliente del punto de luz (2):	0.000 m

ULR:	0.00
ULOR:	0.00
Valores máximos de la intensidad luminica	
sobre 70°	490 cd/klm *
sobre 80°	69.9 cd/klm *
sobre 90°	0.00 cd/klm *
Clase de potencia luminica:	G*4
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	
* Luminous intensity values in [cd/klm] for calculating luminous intensity class refer to the output flux of the luminaire, according EN 13201:2015.	
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6	

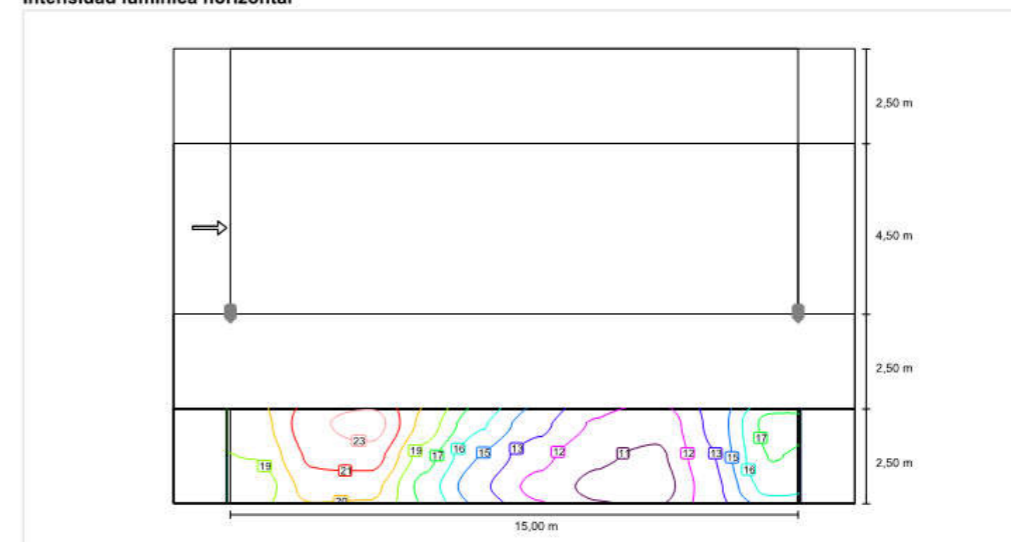
**Intensidad luminica horizontal**



**Intensidad luminica horizontal**



**Intensidad luminica horizontal**



# **ANEJO N° 07**

# **RED DE TELEFONÍA**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>CANALIZACIÓN TELEFÓNICA Y TELECOMUNICACIONES.....</b>	<b>2</b>
1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. PROCESO DE EJECUCIÓN.....	2

## CANALIZACIÓN TELEFÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

### 1. INTRODUCCIÓN

Se prevé la instalación de telecomunicaciones para dar acometidas a todas las parcelas resultantes de la planificación urbanística del área objeto de este proyecto.

La compañía Telefónica, S.A. dispone de una línea aérea que va bordeando la carretera CV-141 y, por tanto, será dicha compañía la que determine el mejor punto de enganche para dar servicio a la urbanización.

Se trata de una instalación municipal que una vez ejecutada se cederá al Ayuntamiento para que disponga y autorice a las diferentes Compañías el paso a las diferentes parcelas.

El diseño de la red se ha realizado siguiendo las directrices aportadas por la compañía, que será quien realice la revisión de la red previamente a la recepción de las obras y quien se encargue de la gestión y de la conservación de la misma una vez recibida ésta.

En la ejecución de las obras, además de la legislación vigente, se seguirán las instrucciones complementarias de la C.T.N.E.

No se realiza un cálculo de la instalación, sino únicamente una descripción de la misma.

### 2. PROCESO DE EJECUCIÓN

Se ha establecido el trazado de los prismas de conducciones con dos tubos de PVC - 110 mm. y cuatro tubos de PVC-63 mm. corrugado y autorresistente sobre cama de arena 10 cm. y recubierto con arena 30 cm. por encima de la clave, situando arquetas y cámaras en función de lo indicado por la Compañía Suministradora "Telefónica, S.A."

Las zanjas para la canalización telefónica se realizarán bajo calzada y tendrán una anchura de 40 cm. como se puede comprobar en el documento número 2: "Planos".

Para la ejecución de las zanjas que recojan todos los servicios de saneamiento, abastecimiento, red de energía eléctrica en baja, red de telefonía y gas, se tendrá en cuenta la disposición bajo las aceras con las distancias mínimas.

# **ANEJO N° 08**

# **CONTROL DE CALIDAD**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>1. EXPLANADAS FORMADAS POR TERRAPLENADO.....</b>	<b>2</b>
1.1. CONTROL DE LOS MATERIALES .....	2
1.2. CONTROL DE LA COMPACTACIÓN.....	2
1.3. MEDICIÓN LOTE DE CONTROL DE MATERIALES .....	2
1.4. MEDICIÓN LOTE DE CONTROL DE COMPACTACIÓN .....	2
<b>2. ZAHORRAS ARTIFICIALES.....</b>	<b>2</b>
2.1. CONTROL DE LOS MATERIALES .....	2
2.2. CONTROL DE LA COMPACTACIÓN.....	2
2.3. MEDICIÓN LOTE DE CONTROL DE MATERIALES .....	2
2.4. MEDICIÓN LOTE DE CONTROL DE COMPACTACIÓN .....	2
<b>3. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE .....</b>	<b>3</b>
3.1. CONTROL DE FABRICACIÓN.....	3
3.2. CONTROL DE LA EXTENSIÓN.....	3
3.3. MEDICIÓN LOTE DE CONTROL DE FABRICACIÓN .....	3
<b>4. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN .....</b>	<b>3</b>
4.1. CONTROL DE LA RESISTENCIA Y DE LA CONSISTENCIA.....	3
4.2. MEDICIÓN LOTE DE CONTROL.....	3
<b>5. RÍGOLAS DE HORMIGÓN .....</b>	<b>4</b>
5.1. CONTROL DE LOS MATERIALES .....	4
5.2. MEDICIÓN LOTE DE CONTROL.....	4
<b>6. RED DE SANEAMIENTO.....</b>	<b>4</b>
6.1. CONTROL DE LOS MATERIALES .....	4
6.2. PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DE LA RED.....	4
<b>7. RED DE ABASTECIMIENTO .....</b>	<b>4</b>
7.1. CONTROL DE LOS MATERIALES .....	4
7.2. PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DE LA RED.....	4
7.3. PRUEBA DE PRESIÓN DE LA RED.....	4
<b>8. RED DE BAJA TENSIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>9. RED DE ALUMBRADO.....</b>	<b>4</b>

## 1. EXPLANADAS FORMADAS POR TERRAPLENADO.

Se define como terraplenado a la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o prestamos con el fin de conseguir cota sobre la que asentara el firme.

En este caso la capa de coronación del terraplén es la que constituye la explanada.

En los terraplenes se distinguirán tres zonas: cimienta, núcleo y coronación.

Las materias objeto de control serán las siguientes:

- Materiales que constituyen el terraplén.
- Compactación.

### 1.1. CONTROL DE LOS MATERIALES.

Se tomarán muestras representativas en el lugar de procedencia o zona de acopio, efectuando sobre las mismas los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico, según NLT-104
- Determinación de los límites de Attenberg, según NLT-105 y NLT- 106
- Próctor Normal, según NLT-107
- Ensayo CBR de laboratorio, según NLT-111

Los resultados de los ensayos de los materiales, serán siempre valores que cumplirán las limitaciones establecidas por los Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

### 1.2. CONTROL DE LA COMPACTACION.

Su objeto es comprobar que la compactación de cada tongada cumple las condiciones de densidad establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Para tal fin se realizarán unidades, tomadas de forma aleatoria de la superficie definida como Lote.

En cada una de estas unidades se realizarán ensayos de:

- Humedad, según NLT-109
- Densidad, según NLT-109

Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán ser iguales o mayores que las especificadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, en cada uno de los puntos ensayados.

### 1.3. MEDICION LOTE DE CONTROL MATERIALES.

La unidad de muestreo para el control de materiales es de 5000m<sup>3</sup>.

### 1.4. MEDICION LOTE DE CONTROL COMPACTACION.

La unidad de muestreo son 5000 m<sup>2</sup>.

## 2. ZAHORRAS ARTIFICIALES.

Se define como Zahorra Artificial a una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es del tipo continuo.

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Las materias objeto de control serán las siguientes:

- Materiales que la constituyen.
- Compactación.

### 2.1. CONTROL DE LOS MATERIALES.

Se tomarán muestras representativas, efectuando sobre las mismas los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico, según NLT-104
- Determinación de los límites de Attenberg, según NLT-105 y NLT- 106
- Próctor Normal, según NLT-107
- Ensayo CBR de laboratorio, según NLT-111
- Equivalente de arena, según NLT-113

Los resultados de los ensayos de los materiales, serán siempre valores que cumplirán las limitaciones establecidas por los Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

### 2.2. CONTROL DE LA COMPACTACION.

Su objeto es comprobar que la compactación de cada tongada cumple las condiciones de densidad establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Para tal fin se realizarán unidades, tomadas de forma aleatoria de la superficie definida como Lote.

En cada una de estas unidades se realizarán ensayos de:

- Humedad, según NLT-109
- Densidad, según NLT-109

Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán ser iguales o mayores que las especificadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, en cada uno de los puntos ensayados.

### 2.3. MEDICION LOTE DE CONTROL.

La unidad de muestreo para el control de materiales es de 2000 m<sup>3</sup>.

### 2.4. MEDICION LOTE DE CONTROL COMPACTACION.

La unidad de muestreo son 2000 m<sup>3</sup>.

### 3. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la mezcla, la cual, es preciso calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijara el ligante bituminoso a emplear.

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural.

El árido fino será procedente de machaqueo o una mezcla de esta y arena natural.

Tanto el árido fino como el grueso se compondrán de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla y otras materias extrañas.

El filler procederá de machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin.

El tipo y características de la mezcla asfáltica en caliente a emplear serán definidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Las materias objeto de control en esta unidad de obra serán las siguientes.

- Control de fabricación.
- Extensión.
- Compactación.

#### 3.1. CONTROL DE FABRICACION.

Se tomarán muestras aleatoriamente de los camiones receptores, efectuando los siguientes ensayos:

Marshall completo, incluyendo: fabricación de tres probetas, determinación de la densidad, estabilidad, deformación, contenido en ligante y análisis granulométrico de los áridos extraídos.

Los resultados de los ensayos de granulometrías de la mezcla de áridos y la granulometría resultante compuesta a partir de los pesos teóricos de cada tamaño en caliente, no rebasaran las tolerancias establecidas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas para la fórmula de trabajo.

A los contenidos de ligante deducidos del ensayo de extracción se les aplicara a efectos de aceptación o rechazo, el método de las medias móviles, pudiéndose aceptar resultados individuales de hasta un 0,1 % por encima o por debajo de los valores fijados en el Pliego, siempre que la media móvil este comprendida entre esos valores límite.

Los valores de deformación deducidos de ensayos de probeta Marshall, como media de los resultados correspondientes a las probetas de la misma masa, cumplirán las limitaciones establecidas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.

A los valores de estabilidad Marshall deducidos de la rotura de probetas, como media de los resultados correspondientes a las probetas de la misma masa, se les aplicara como criterio de

aceptación o rechazo el método de las medias móviles, pudiendo aceptarse resultados individuales de hasta 50 unidades por debajo del valor fijado en la fórmula de trabajo, siempre que la media móvil sea igual o superior a dicho límite.

#### 3.2. CONTROL DE LA EXTENSION.

Se vigilará la temperatura ambiente, medir la temperatura de la mezcla en la descarga de los elementos de transporte.

En cuanto a la temperatura ambiente se cumplirán las limitaciones que en este sentido se fijan en los Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

La temperatura de la mezcla en la descarga de los elementos de transporte no será inferior al mínimo señalado para la misma en la fórmula de trabajo.

#### 3.3. MEDICION LOTE CONTROL DE FABRICACION.

La unidad de control de fabricación es de 50 toneladas.

### 4. PAVIMENTOS DE HORMIGON

Se incluye dentro de este apartado la pavimentación de las aceras y de los hormigones.

Las materias objeto de control serán:

- Resistencia.
- Consistencia.

#### 4.1. CONTROL DE LA RESISTENCIA Y DE LA CONSISTENCIA.

Cuando el hormigón este definido en Proyecto por su resistencia a compresión, los ensayos a efectuar se realizarán por medio de probetas cilíndricas de quince por treinta centímetros (15 x 30 cm), que se ensayarán a compresión a la edad de siete (7) días y veintiocho (28) días. Este ensayo se rige por las normas UNE 83301, 83303 y 83304.

El control de consistencia del hormigón fresco se realizará por el método del cono de Abrams, según UNE 83313.

Los resultados obtenidos en resistencia una vez aplicado el coeficiente en función del nivel de control, serán superiores a los establecidos en Proyecto.

#### 4.2. MEDICION LOTE DE CONTROL.

Se propone el siguiente plan de control de hormigón fresco, en función de lo establecido por la EHE.

Base pavimento de hormigón en masa H-100, se realizará un lote de dos tomas de hormigón de cuatro probetas.

Todo ello realizado según normas UNE 83301, 83303, 83304 y 83313.



## 5. RÍGOLAS DE HORMIGÓN

Se define como ríogolas de hormigón a los elementos prefabricados de hormigón que se utilizan para la delimitación de calzadas, aceras y aparcamientos.

Los materiales objeto de control en esta unidad de obra serán los siguientes:

- Materiales que la constituyen.

### 5.1. CONTROL DE MATERIALES.

Debido a que los ríogolas de cemento son piezas prefabricadas, en este apartado no se va a contemplar el control a realizar por el fabricante sobre los componentes con que se realizan los bordillos: áridos, cemento, agua, adiciones, pigmentos; sino sólo el que se debe realizar sobre los propios bordillos.

Su objeto es comprobar que los bordillos a utilizar cumplen lo establecido en los Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Con objeto de determinar si el producto es en principio aceptable o no, se verificará a su llegada a obra, el material que vaya a ser suministrado, a partir de una muestra extraída del mismo.

Sobre dicha muestra, con carácter preceptivo, se determinarán:

- Desgaste por abrasión, según UNE 127005/1
- Resistencia a compresión, según UNE 83302 y 83304
- Absorción, según UNE 127002
- Resistencia a flexión, según DIN 483

### 5.2. MEDICION DEL LOTE DE CONTROL.

Se tomará una muestra del total del material.

## 6. RED DE SANEAMIENTO.

El presente capítulo tiene por objeto dar los criterios básicos del control de los materiales y unidades de obra integrantes de la red de saneamiento de la urbanización.

Las materias objeto de control son las siguientes:

- Elementos que conforman la red de saneamiento.
- Prueba de estanqueidad de la red.

### 6.1. CONTROL DE MATERIALES.

Con carácter general para todos los tipos de tubos, y previamente a la colocación de los mismos, se examinarán visualmente, comprobando aspecto, dimensiones y espesores, asimismo se solicitarán al distribuidor los correspondientes certificados de fabricación de los mismos.

### 6.2. PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DE LA RED.

Una vez colocado los elementos de cada tramo, constituidos 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 determinará si se prueba ese tramo, en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

En los tramos que el Director de Obra decida probarlos se realizarán la siguiente prueba:

- Prueba de estanqueidad “in situ”.

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará mediante una REVISION GENERAL, el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga, si existen verificando el paso correcto de agua en los pozos de registro agua abajo.

Los resultados obtenidos estarán de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

## 7. RED DE ABASTECIMIENTO.

El presente capítulo tiene por objeto dar los criterios básicos del control de los materiales y unidades de obra integrantes de la red de abastecimiento de la urbanización.

Las materias objeto de control son las siguientes:

- Elementos que conforman la red de abastecimiento.
- Prueba de estanqueidad de la red.
- Prueba de presión de la red.

### 7.1. CONTROL DE MATERIALES.

Con carácter general para todos los tipos de tubos, y previamente a la colocación de los mismos, se examinarán visualmente, comprobando aspecto, dimensiones y espesores, así mismo se solicitarán al distribuidor los correspondientes certificados de fabricación de los mismos.

### 7.2. PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DE LA RED.

Comprobación de la instalación bajo una presión de prueba igual a la máxima presión estática en el tramo, mantenida durante dos horas mediante suministro de agua.

### 7.3. PRUEBA DE PRESION DE LA RED.

Se realizará una prueba de presión a la red de abastecimiento, en uno de los tramos de la misma de longitud inferior a 500 metros, el valor de la presión de prueba P en el punto más bajo del tramo será de 1,4 veces la máxima de trabajo en dicho tramo.

## 8. RED DE BAJA TENSIÓN

La comprobación de la instalación se basa en comprobar la continuidad de la corriente. Dicha comprobación ha de ser necesariamente realizada por una empresa instaladora (y al ser posible que posea certificado de calidad).

## 9. RED DE ALUMBRADO

La revisión de la instalación es realizada por parte de un Organismo de Control Autorizado (OCA) que será el que marque los criterios de aceptación de la Red.

# **ANEJO N° 09**

# **GESTIÓN DE RESIDUOS**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

1. ANTECEDENTES .....	2
2. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR .....	2
3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS .....	2
4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS .....	2
5. REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN .....	2
6. PRECIPIONES TÉCNICAS .....	2
7. PRESUPUESTO .....	3
8. TABLAS DE RESIDUOS ESTIMADOS .....	3

## 1. ANTECEDENTES

El presente Anejo constituye el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción del Proyecto de Urbanización del sector SU-8 de Peñíscola.

Se redacta de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Mediante este Anexo, se realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra, datos que servirán de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este Anexo en función de los proveedores concretos y del propio sistema del contratista de ejecución de la obra.

## 2. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

La estimación de Residuos a generar figura al final de este Anexo. Los residuos que se indican, se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes, etc...que tendrá que ser previsto por el Constructor en el Plan de Gestión de Residuos que desarrolle.

En principio, los únicos residuos peligrosos que se prevé que se puedan generar son los que corresponden a los derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes o pinturas. Será en el Plan de Gestión de Residuos donde se desarrolle con detalle la generación de este tipo de residuos.

## 3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

Para prevenir la generación de residuos se prevé la instalación de zonas o lugares acondicionados (acopios localizados) de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos, sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

## 4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior.

Para la separación de los residuos peligrosos que se generen, se dispondrá de un contenedor adecuado cuya ubicación se señalará por la Dirección Facultativa de la Obra, detallándose en un plano de ubicación a realizar por el Adjudicatario de las obras. La recogida y posterior tratamiento será objeto del Plan de Gestión de Residuos.

Para separar los mencionados residuos, se dispondrán de contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico. Para situar dichos contenedores se reservarán zonas con acceso desde la vía pública a los recintos de la obra que se señalará convenientemente.

Para toda la recogida de residuos, se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado por la Comunidad Valenciana para realizar tal labor. En el Plan de Gestión de Residuos que elabore el Contratista, habrá de indicarse expresamente quien será contratado a tal efecto.

## 5. REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

No se prevé la posibilidad de realizar en obra ninguna de las operaciones de reutilización, valorización ni eliminación, por lo que se preverá únicamente la contratación de uno o varios Gestores de Residuos.

Los residuos se entregarán a un Gestor de Residuos que será el encargado de llevarlos a la Planta de Tratamiento de Residuos que corresponda.

Los residuos que se generan son los derivados de las operaciones de movimiento de tierras y excavaciones. En la Unidad de Ejecución no existen edificaciones ni elementos existentes que haya que demoler, por lo que el volumen de residuos generados no será muy elevado. En cualquier caso, en el Plan de Gestión de Residuos se fijará la periodicidad prevista para las recogidas.

## 6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

Además de las obligaciones previstas en la Normativa Aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por el Excmo. Ayuntamiento, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por ese orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia, y en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores de residuos se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

## 7. PRESUPUESTO

El presupuesto de gestión de residuos se encuentra incluido dentro del Documento nº4: "Presupuesto y Mediciones" del Proyecto.

## 8. TABLAS DE RESIDUOS ESTIMADOS

<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>	
	%
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>	
1. Asfalto	0,200
2. Madera	0,040
3. Metales	0,020
4. Papel	0,001
5. Plástico	0,015
6. Vidrio	0,004
7. Yeso	0,000
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,280</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>	
1. Arena Grava y otros áridos	0,300
2. Hormigón	0,250
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,000
4. Piedra	0,100
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,650</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>	
1. Basuras	0,050
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,020
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0,070</b>

# **ANEJO Nº 10 PLAN DE OBRA**

## 1. ACTIVIDADES. DATOS GENERALES

El plazo de ejecución se establece en 18 meses. Toda la información está procesada desde el punto de vista estimativo o programado reflejada en un diagrama Gantt donde queda representado el proceso de ejecución y las duraciones. Asimismo, dentro de este diagrama se pueden conocer las precedencias de todas las unidades, es decir las unidades predecesoras y sucesoras de cada unidad, las actividades críticas o aquellas que afectan directamente al plazo final de la obra, así como las holguras que tienen las actividades para retrasarse sin afectar el plazo.

Para este cálculo de equipos se ha consultado distintos archivos disponibles sobre rendimientos medios. Se han tenido en cuenta los días aptos laboralmente, y climatológicamente hablando, basándonos en las estimaciones previstas para la zona publicadas por la Agencia Estatal de Meteorología, adaptando cada fase de la obra a los datos obtenidos.

Hay que considerar que todos los trabajos se desarrollan y vigilan por los encargados asignados a obra, por ello, cuando se consideren los equipos necesarios previstos correspondientes a cada actividad no se designarán encargados ni capataces, a no ser que se trate de alguna actividad muy específica que lo precise además de los dispuestos para el desarrollo global de la obra.

Se han calculado los equipos necesarios para acometer cada actividad minorando los rendimientos sobre la base de posibles dificultades previsibles y se mayoran las necesidades de hombres que así resultan produciéndose de este modo un doble coeficiente de seguridad, que se adecuará en cada momento en función de la marcha real de la obra.

En la programación prevista se ha partido de las mediciones estimadas conforme al proyecto, asignando a cada uno de los equipos de mano de obra y maquinaria unos rendimientos acordes al tipo de obra a realizar.

Se describe a continuación la concepción global de la obra y la descripción y el análisis de los procesos constructivos y de las operaciones simples que forman parte de cada actividad con arreglo al plan de obra diseñado.

Las actividades que se han de ejecutar son las siguientes:

- Trabajos previos.
- Movimiento de tierras.
- Red de Saneamiento.
- Red de Abastecimiento.
- Canalización de Telefonía y telecomunicaciones.
- Red de Energía Eléctrica.
- Red de Alumbrado Público.
- Pavimentación de viales y acerado.
- Plantación y riego en zonas verdes.
- Señalización.

Durante todo el tiempo en que se esté trabajando en la ejecución de este proyecto, se realizará un especial seguimiento a todos los temas relacionados con la seguridad y salud, realizándose un control exhaustivo de todos los procesos anteriormente descritos para minimizar los posibles riesgos y trabajando siempre en función de un Plan de Seguridad.





# **ANEJO N° 11**

# **JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO</b> .....	<b>2</b>		
<b>2. MANO DE OBRA</b> .....	<b>2</b>		
2.1. NORMATIVA.....	2		
2.2. MÉTODO DE CÁLCULO .....	2		
2.3. RETRIBUCIONES SEGÚN CONVENIO VIGENTE .....	2		
2.3.1. DE CARÁCTER SALARIAL .....	2		
2.3.1.1. SALARIO BASE .....	2		
2.3.1.2. PLUSES SALARIALES .....	2		
2.3.1.3. GRATIFICACIONES EXTRAORDINARIAS .....	3		
2.3.1.4. PAGA DE VACACIONES.....	3		
2.3.2. DE CARÁCTER NO SALARIAL .....	3		
2.3.2.1. INDEMNIZACIONES POR CESE .....	3		
2.3.2.2. PLUSES .....	3		
2.4. RETRIBUCIONES SEGÚN LAS NORMAS DE COTIZACIÓN .....	3		
2.4.1. COTIZACIONES AL RÉGIMEN GENERAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL.....	3		
2.4.1.1. CONTINGENCIAS COMUNES .....	3		
2.4.1.2. CONTINGENCIAS POR ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDEDES PROFESIONALES .....	3		
2.4.1.3. DESEMPLEO .....	3		
2.4.1.4. FONDO DE GARANTÍA SALARIAL .....	3		
2.4.1.5. FORMACIÓN PROFESIONAL.....	3		
2.4.1.6. CUMPLIMIENTO DE LA O.M. 21/5/79.....	4		
<b>3. MÉTODO DE CÁLCULO DEL COSTE DE MAQUINARIA</b> .....	<b>5</b>		
3.1. NORMATIVA.....	5		
3.2. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO .....	5		
3.3. NOMENCLATURA Y DEFINICIONES.....	6		
3.4. HIPÓTESIS Y CONCEPTOS BÁSICOS .....	6		
3.4.1. VALOR DE REPOSICIÓN DE LA MÁQUINA.....	6		
3.4.2. INTERÉS MEDIO .....	6		
3.4.3. SEGUROS Y OTROS GASTOS FIJOS.....	6		
3.4.4. REPOSICIÓN DEL CAPITAL.....	7		
3.4.5. REPARACIONES GENERALES Y CONSERVACIÓN ORDINARIA .....	7		
3.4.6. PROMEDIO DE DIAS DE UTILIZACIÓN ANUAL .....	7		
3.5. ESTRUCTURA DEL COSTE.....	7		
		3.5.1. COSTE INTRÍNSECO .....	7
		3.5.2. COSTE COMPLEMENTARIO .....	8
		<b>4. MATERIALES</b> .....	<b>8</b>
		<b>5. ESTIMACIÓN DE COSTES INDIRECTOS</b> .....	<b>8</b>
		5.1. COSTES DIRECTOS.....	9
		5.2. COSTES INDIRECTOS .....	9
		<b>6. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS UNIDADES DE OBRA</b> .....	<b>9</b>

## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente anejo contiene la justificación de los precios de la mano de obra, maquinaria y materiales básicos en base a los cuales se construyen los precios auxiliares y las unidades de obra que integran el presupuesto del proyecto de urbanización del sector SU-8 de Peñíscola.

Para la determinación de los precios unitarios partimos de los elementos que forman la unidad divididos en los conceptos siguientes:

- Precio de coste de la mano de obra, por categorías
- Precio de coste horario del equipo de maquinaria
- Precio de los materiales a pie de obra
- Costes indirectos

Con estos cuatro valores y teniendo en cuenta los rendimientos correspondientes de acuerdo con las características de la unidad se determinan los precios unitarios.

## 2. MANO DE OBRA

### 2.1. NORMATIVA

La normativa utilizada para llevar a cabo la elaboración del anejo se enumera a continuación:

- Ley 9/2017 de 8 de Noviembre, de Contratos del Sector Público.
- Orden Ministerial del Ministerio de Obras Públicas de 12 de junio de 1968 por la que se dictan normas complementarias de aplicación al Ministerio de Obras Públicas de los artículos 67 y 68 del Reglamento General de la Construcción del Estado, publicada en el B.O.E. de 25 de julio de 1968 Orden Ministerial del Ministerio de Obras Públicas de 14 de marzo de 1969 por lo que se dictan normas complementarias sobre la aplicación de los artículos 67, 68 y 76 del Reglamento General de Contratación del Estado, publicado en el B.O.E. de 29 de marzo de 1969.
- Orden Ministerial del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 21 de marzo de 1979 por la que se modifica parcialmente la del 14 de marzo de 1969 sobre normas complementarias del Reglamento General de Contratación, publicada en el B.O.E. de 28 de mayo de 1979.
- Real Decreto Legislativo 2/2015 de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Estatuto de los Trabajadores. (Artículo 49.1.c).
- Convenio Colectivo para el sector de la construcción y obras públicas de la provincia de Castellón para el año 2019, publicado el 2 de junio de 2018 en el BOP de la provincia de Castellón.

### 2.2. MÉTODO DE CÁLCULO

Se han tenido en cuenta los salarios mínimos de las distintas categorías, fijadas en el Convenio Colectivo para el sector de la construcción y obras públicas de la provincia de Castellón para el año 2019, publicado el 2 de junio de 2018 en el BOP de la provincia de Castellón.

Para determinar los costes se parte de los siguientes datos:

De acuerdo con el Convenio Colectivo para el sector de la construcción y obras públicas de la provincia de Castellón para el año 2019, resultan 1.736 horas efectivas por lo que resultan 217 días efectivos.

$$\frac{1.736 \text{ horas/año}}{8 \text{ horas/día}} = 217 \text{ días/año}$$

Para el cálculo de los costes horarios se ha utilizado la Orden Ministerial de 21 de mayo de 1979, publicada en el BOE. nº 127 del 28 de Mayo del mismo año (modifica la orden ministerial 14 de marzo 1969), según la cual se debe aplicar la fórmula:

$$C = 1.4 * A + B$$

Siendo:

- C: Coste Horario para la empresa, en €/hora efectiva.
- A: es la retribución total del trabajador que tiene carácter exclusivamente salarial (salario base, vacaciones, gratificaciones y pluses salariales), en €/hora efectiva.
- B: es la retribución total del trabajador de carácter no salarial (gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, indemnizaciones por resolución de contrato o fin de obra, dietas, etc.), en €/hora efectiva.

## 2.3. RETRIBUCIONES SEGÚN CONVENIO VIGENTE

### 2.3.1. De carácter salarial

#### 2.3.1.1. Salario Base

	Nivel XII Peón	Nivel XI Peón especializado	Nivel X Ayudante	Nivel IX Oficial 2ª	Nivel VIII Oficial 1ª	Nivel VII Capataz	Nivel VI Encargado
Salario base (335 días)	9.152,20	9.152,20	9.152,20	9.175,65	9.849,00	10.023,20	10.210,80
Plus asistencia (1736 horas)	1.197,84	1.341,06	1.644,86	1.855,35	2.013,76	2.213,40	2.363,13
Plus transporte (1736 horas)	757,33	757,33	757,33	757,33	757,33	757,33	757,33
Paga Navidad	1.326,23	1.347,73	1.392,55	1.426,80	1.531,74	1.582,60	1.628,59
Paga verano	1.326,23	1.347,73	1.392,55	1.426,80	1.531,74	1.582,60	1.628,59
Paga vacaciones	1.326,23	1.347,73	1.392,55	1.426,80	1.531,74	1.582,60	1.628,59
<b>Total anual</b>	<b>15.086,06</b>	<b>15.293,78</b>	<b>15.732,04</b>	<b>16.068,73</b>	<b>17.215,31</b>	<b>17.741,73</b>	<b>18.217,03</b>

En el Convenio se señala que las cuantías indicadas se devengarán por día natural, en nuestro caso 335 días, resultado de restar a los 365 días naturales del año 2018, los 30 días naturales correspondientes a vacaciones.

#### 2.3.1.2. Pluses salariales. Plus de actividad y asistencia

El plus de asistencia se entenderá por día efectivo de trabajo y jornada completa correspondiente, de acuerdo con lo señalado en el convenio general del sector de la Construcción. Este plus tiene como finalidad estimular a los trabajadores en su asistencia al trabajo.

### 2.3.1.3. Gratificaciones extraordinarias

El Convenio indica que serán dos, devengándose en los meses de Junio y Diciembre, antes de los días 30 y 20 de cada uno de ellos, respectivamente.

### 2.3.1.4. Paga de vacaciones

Según el citado Convenio, las vacaciones tendrán una duración de 31 días naturales, de los cuales veintiún días tendrán que ser laborables, pudiéndose distribuir estos en periodos de al menos, diez días laborables, e iniciándose, en cualquier caso, su disfrute en día laborable, que no sea viernes.

### 2.3.2. De carácter no salarial

#### 2.3.2.1. Indemnizaciones por cese

El Convenio indica en el artículo 34 "Contrato para trabajo fijo de obra" que para trabajadores fijos o con contratos de duración determinada en obras se establece una indemnización por cese del 7%, calculada sobre los conceptos salariales de las tablas del convenio devengados durante la vigencia del contrato.

#### 2.3.2.2. Pluses

- ⇒ Plus de asistencia
- ⇒ Plus de actividad
- ⇒ Plus de transporte
- ⇒ Plus de kilometraje se establece en 0,28 € para el año 2019.
- ⇒ El plus de desgaste de herramientas se fija en 0,41 € para el año 2019.
- ⇒ Las horas extraordinarias se fijan en las siguientes cuantías para el año 2019:

HORA EXTRAORDINARIA
NOCTURNAS, DOMINGOS Y FESTIVAS
19,42
15,13
14,62
13,68
13,30
12,96
12,65
12,11
11,84
11,80
11,80

### 2.4. RETRIBUCIONES SEGÚN LAS NORMAS DE COTIZACIÓN

Esta cuantía se estipula en la Orden Ministerial de 21 de mayo de 1979, publicada en el B.O.E. Nº127 del 28 de mayo del mismo año (modifica la orden ministerial 14 de marzo 1969), según la cual se debe aplicar la fórmula:

$$C = 1,4 \times A + B$$

No obstante, se cita a continuación el desglose del 40% aplicado a las retribuciones de carácter salarial 2.3.1.

### 2.4.1. Cotizaciones al régimen general de la Seguridad Social

Según lo indicado en la ORDEN TIN/41/2009, de 20 de enero, por la que se desarrollan las normas de cotización a la Seguridad Social, Desempleo, fondo de Garantía Salarial y Formación Profesional, estas cotizaciones se computaran a la remuneración devengada en la mesa a que se refiere la cotización, añadiendo la parte proporcional de las gratificaciones extraordinarias y otros conceptos retributivos. Son las siguientes:

#### 2.4.1.1. Contingencias comunes

Según el artículo 4 (ORDEN TIN/41/2009, de 20 de enero) "Tipos de cotización", se establece una 28,30 por 100, del que el 23,60 por 100, será a cargo de la empresa.

#### 2.4.1.2. Contingencias por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales

Se indica en la Orden TIN/41/2009, de 20 de enero, por la que se desarrollan las normas de cotización a la Seguridad Social, Desempleo, Fondo de Garantía Salarial y Formación Profesional, contenidas en la Ley 2/2008, de 23 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2009., (artículo 4): A partir de 1 de enero de 2009, los tipos de cotización al Régimen General serán los siguientes:

1. Para las contingencias comunes, el 28,30 por 100, del que el 23,60 por 100 será a cargo de la empresa y el 4,70 por 100 a cargo del trabajador.

2. Para las contingencias de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales se aplicarán los tipos de la tarifa de primas establecida en la disposición adicional cuarta de la Ley 42/2006, de 28 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2007, en la redacción dada por la disposición final decimotercera de la Ley 2/2008, de 23 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2009, siendo a cargo exclusivo de la empresa. Por lo que, según lo indicado en la Ley 51/2007 de 26 de diciembre, para la actividad económica denominada "Construcción", queda definido un porcentaje de 7,30 por 100.

#### 2.4.1.3. Desempleo

Se indica en la ORDEN TIN/41/2009, de 20 enero de 2009, que en casos de contratación indefinida, incluidos los contratos indefinidos a tiempo parcial y fijos discontinuos, así como la contratación de duración determinada en las modalidades de contratos formativos en prácticas, de relevo, de interinidad y contratos realizados con trabajadores discapacidad no inferior al 33 por 100, a partir, el tipo de cotización para la contingencia de desempleo será del 7,05 por 100, del que el 5,50 por 100 será a cargo del empresario, y el 1,55 por 100 a cargo del trabajador

#### 2.4.1.4. Fondo de Garantía Salarial

Según lo establecido en la ORDEN TIN/41/2009, de 20 enero de 2009, (artículo 31, apartado 2.2.), se establece un porcentaje del 0,20 por 100 a cargo de la empresa.

#### 2.4.1.5. Formación Profesional

Se indica en la ORDEN TIN/41/2009, de 22 enero de 2008, (artículo 31, apartado 2.3.), una cotización del 0,70 por 100 del que el 0,60 por 100 será a cargo de la empresa.

**2.4.1.6. Cumplimiento de la O.M. 21/5/79**

Según lo indicado, se establece en esta Orden Ministerial, que la cotización al régimen general de la Seguridad Social, supondrán un 40% de la retribución de carácter exclusivamente salarial. Para dar cumplimiento a esta Orden, se realiza un reajuste en del cálculo descrito.

A continuación, se incluye la justificación de la mano de obra, para la elaboración del presupuesto del proyecto de urbanización del sector SU-8 de Peñíscola.

NIVEL VI ENCARGADO			
RETRIBUCIÓN ANUAL DE CARÁCTER SALARIAL			
	€/dia	Dias/Año	Total
SALARIO BASE	30,48	335	10.210,80
PLUS ASISTENCIA	10,89	217	2.363,13
PAGA JUNIO	54,29	30	1.628,70
PAGA NAVIDAD	54,29	30	1.628,70
VACACIONES	54,29	30	1.628,70
<b>TOTAL CARÁCTER SALARIAL (€)</b>			<b>17.460,03</b>
RETRIBUCIÓN ANUAL DE CARÁCTER NO SALARIAL			
	€/dia	Dias/Año	Total
INDEMNIZACIÓN POR CESE	3,35	365	1222,20
PLUS DE TRANSPORTE	3,49	217	757,33
GRATIFICACIÓN Y OTROS	48,96	217	10624,32
<b>TOTAL NO SALARIAL (€)</b>			<b>12.603,85</b>
<b>COSTE (€)</b>	37.047,89		
<b>TOTAL H. TRABAJO</b>	1736		
<b>TOTAL €/h</b>	<b>21,34</b>		

NIVEL VII CAPATAZ			
RETRIBUCIÓN ANUAL DE CARÁCTER SALARIAL			
	€/dia	Dias/Año	Total
SALARIO BASE	29,92	335	10.023,20
PLUS ASISTENCIA	10,2	217	2.213,40
PAGA JUNIO	52,75	30	1.582,60
PAGA NAVIDAD	52,75	30	1.582,60
VACACIONES	52,75	30	1.582,60
<b>TOTAL CARÁCTER SALARIAL (€)</b>			<b>16.984,40</b>
RETRIBUCIÓN ANUAL DE CARÁCTER NO SALARIAL			
	€/dia	Dias/Año	Total
INDEMNIZACIÓN POR CESE	3,26	365	1188,91
PLUS DE TRANSPORTE	3,49	217	757,33
GRATIFICACIÓN Y OTROS	48,96	217	10624,32
<b>TOTAL NO SALARIAL (€)</b>			<b>12.570,56</b>
<b>COSTE (€)</b>	36.348,72		
<b>TOTAL H. TRABAJO</b>	1736		
<b>TOTAL €/h</b>	<b>20,94</b>		

NIVEL VIII OFICIAL 1º			
RETRIBUCIÓN ANUAL DE CARÁCTER SALARIAL			
	€/dia	Dias/Año	Total
SALARIO BASE	29,4	335	9.849,00
PLUS ASISTENCIA	9,28	217	2.013,76
PAGA JUNIO	51,06	30	1.531,74
PAGA NAVIDAD	51,06	30	1.531,74
VACACIONES	51,06	30	1.531,74
<b>TOTAL CARÁCTER SALARIAL (€)</b>			<b>16.457,98</b>
RETRIBUCIÓN ANUAL DE CARÁCTER NO SALARIAL			
	€/dia	Dias/Año	Total
INDEMNIZACIÓN POR CESE	3,16	365	1.152,06
PLUS DE TRANSPORTE	3,49	217	757,33
GRATIFICACIÓN Y OTROS	48,96	217	10.624,32
<b>TOTAL NO SALARIAL (€)</b>			<b>12.533,71</b>
<b>COSTE (€)</b>	35.574,88		
<b>TOTAL H. TRABAJO</b>	1736		
<b>TOTAL €/h</b>	<b>20,49</b>		

NIVEL IX OFICIAL 2º			
RETRIBUCIÓN ANUAL DE CARÁCTER SALARIAL			
	€/dia	Dias/Año	Total
SALARIO BASE	27,39	335	9.175,65
PLUS ASISTENCIA	8,55	217	1.855,35
PAGA JUNIO	47,56	30	1.426,80
PAGA NAVIDAD	47,56	30	1.426,80
VACACIONES	47,56	30	1.426,80
<b>TOTAL CARÁCTER SALARIAL (€)</b>			<b>15.311,40</b>
RETRIBUCIÓN ANUAL DE CARÁCTER NO SALARIAL			
	€/dia	Dias/Año	Total
INDEMNIZACIÓN POR CESE	2,94	365	1.071,80
PLUS DE TRANSPORTE	3,49	217	757,33
GRATIFICACIÓN Y OTROS	48,96	217	10.624,32
<b>TOTAL NO SALARIAL (€)</b>			<b>12.453,45</b>
<b>COSTE (€)</b>	33.889,41		
<b>TOTAL H. TRABAJO</b>	1736		
<b>TOTAL €/h</b>	<b>19,52</b>		

NIVEL X AYUDANTE			
RETRIBUCIÓN ANUAL DE CARÁCTER SALARIAL			
	€/día	Días/Año	Total
SALARIO BASE	27,32	335	9.152,20
PLUS ASISTENCIA	7,58	217	1.644,86
PAGA JUNIO	46,42	30	1.392,55
PAGA NAVIDAD	46,42	30	1.392,55
VACACIONES	46,42	30	1.392,55
<b>TOTAL CARÁCTER SALARIAL (€)</b>			<b>14.974,71</b>
RETRIBUCIÓN ANUAL DE CARÁCTER NO SALARIAL			
	€/día	Días/Año	Total
INDEMNIZACIÓN POR CESE	2,87	365	1.048,23
PLUS DE TRANSPORTE	3,49	217	757,33
GRATIFICACIÓN Y OTROS	48,96	217	10.624,32
<b>TOTAL NO SALARIAL (€)</b>			<b>12.429,88</b>
<b>COSTE (€)</b>	<b>33.394,47</b>		
<b>TOTAL H. TRABAJO</b>	<b>1736</b>		
<b>TOTAL €/h</b>	<b>19,24</b>		

NIVEL XI PEÓN ESPECIALISTA			
RETRIBUCIÓN ANUAL DE CARÁCTER SALARIAL			
	€/día	Días/Año	Total
SALARIO BASE	27,32	335	9.152,20
PLUS ASISTENCIA	6,18	217	1.341,06
PAGA JUNIO	44,92	30	1.347,73
PAGA NAVIDAD	44,92	30	1.347,73
VACACIONES	44,92	30	1.347,73
<b>TOTAL CARÁCTER SALARIAL (€)</b>			<b>14.536,45</b>
RETRIBUCIÓN ANUAL DE CARÁCTER NO SALARIAL			
	€/día	Días/Año	Total
INDEMNIZACIÓN POR CESE	2,79	365	1.017,55
PLUS DE TRANSPORTE	3,49	217	757,33
GRATIFICACIÓN Y OTROS	48,96	217	10.624,32
<b>TOTAL NO SALARIAL (€)</b>			<b>12.399,20</b>
<b>COSTE (€)</b>	<b>32.750,23</b>		
<b>TOTAL H. TRABAJO</b>	<b>1736</b>		
<b>TOTAL €/h</b>	<b>18,87</b>		

NIVEL XII PEÓN ORDINARIO			
RETRIBUCIÓN ANUAL DE CARÁCTER SALARIAL			
	€/día	Días/Año	Total
SALARIO BASE	27,32	335	9.152,20
PLUS ASISTENCIA	5,52	217	1.197,84
PAGA JUNIO	44,21	30	1.326,23
PAGA NAVIDAD	44,21	30	1.326,23
VACACIONES	44,21	30	1.326,23
<b>TOTAL CARÁCTER SALARIAL (€)</b>			<b>14.328,73</b>
RETRIBUCIÓN ANUAL DE CARÁCTER NO SALARIAL			
	€/día	Días/Año	Total
INDEMNIZACIÓN POR CESE	2,75	365	1.003,01
PLUS DE TRANSPORTE	3,49	217	757,33
GRATIFICACIÓN Y OTROS	48,96	217	10.624,32
<b>TOTAL NO SALARIAL (€)</b>			<b>12.384,66</b>
<b>COSTE (€)</b>	<b>32.444,88</b>		
<b>TOTAL H. TRABAJO</b>	<b>1736</b>		
<b>TOTAL €/h</b>	<b>18,69</b>		

### 3. MÉTODO DE CÁLCULO DEL COSTE DE MAQUINARIA

#### 3.1. NORMATIVA

Para la deducción de los costes de Maquinaria y útiles se han seguido los criterios del Manual de Costes de Maquinaria elaborado por SEOPAN y ATENCOP que tiene como documento base el "Método de cálculo para la obtención del coste de maquinaria en obras de carreteras" de 1976, conservando los conceptos válidos actualmente y modificando sólo aquellos que por el tiempo transcurrido han quedado anticuados. Se han utilizado las versiones de dicho manual de enero de 2005 y enero de 2008, manteniendo los criterios generales del método de cálculo antes mencionado, incluyéndose en este manual todas las máquinas utilizadas en la construcción.

#### 3.2. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO

El método definido anteriormente consta de cuatro apartados:

- 1) Nomenclatura y Definiciones: expone el significado y la nomenclatura utilizada para las distintas variables, así como las fórmulas de cálculo de los coeficientes unitarios, diarios y horarios, que contienen todas ellas.
- 2) Hipótesis y conceptos básicos: se desarrollan los conceptos de valor de reposición, interés medio, seguros y gastos fijos, reparaciones y conservación, y promedio de utilización anual, estableciéndose valores fijos de interés anual bancario y para seguros y gastos fijos.
- 3) Estructura del coste: se desglosa el coste y se desarrollan los conceptos de coste intrínseco y coste complementario.

4) Ordenación de la maquinaria: se codifica la maquinaria, en función del tipo categoría, apartado de aplicación dentro de la construcción y operación que realiza, según los distintos tipos, aplicaciones y operaciones que se establecen en este apartado. Se concluye con el cuadro resumen de costes de cada una de las maquinarias empleadas en las distintas unidades de obra.

### 3.3. NOMENCLATURA Y DEFINICIONES

Se han adoptado las siguientes nomenclaturas:

E = Promedio anual estadístico de los días laborables de puesta a disposición de la máquina.

T = Promedio o número de años enteros que la máquina está en condiciones normales de alcanzar los rendimientos medios.

Vt = Valor de reposición de la máquina.

Hut = Promedio de horas funcionamiento económico, característico de cada máquina.

Hua = Promedio anual estadístico de horas de funcionamiento de la máquina.

M+C = Gastos en % de Vt debidos a reparaciones generales y conservación ordinaria de la máquina durante el período de longevidad.

i = Interés anual para inversiones en maquinaria.

im = Interés medio anual equivalente que se aplica a la inversión total dependiente de la longevidad de la misma.

s = Seguros y otros gastos anuales como impuestos, almacenaje, etc.

Ad = % amortización de la máquina que pesa sobre el coste de puesta a disposición de la misma.

Cd = Coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la máquina expresado en porcentaje de Vt incluyendo días de reparaciones, períodos fuera de campaña y días perdidos en parque.

Este coeficiente se refiere en todo el presente trabajo a días naturales en los cuales esté presente la máquina en la obra a la que esté adscrita, independientemente de que trabaje o no, cualquiera que sea la causa.

Cdm = Coste día medio.

Ch = Coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina, expresado en porcentaje de Vt.

Este coeficiente hace referencia a las horas de funcionamiento real de la máquina, esto es realizando trabajo efectivo.

Chm = Coste horario medio.

### 3.4. HIPÓTESIS Y CONCEPTOS BÁSICOS

#### 3.4.1. Valor de reposición de la máquina (VT)

Por su propia naturaleza, este factor, fundamental para la obtención de los costes de la maquinaria, es variable con el tiempo. En cada ocasión deberá tomarse, para el mismo, el valor de reposición de la máquina concreta de que se trate.

#### 3.4.2. Interés medio

Es el valor que aplicado a la inversión inicial durante la longevidad T de la máquina, da una cantidad equivalente a la obtenida teniendo en cuenta la variación de dicha inversión por las aportaciones en concepto de reposición del capital al interés bancario durante ese mismo período de tiempo.

Como interés bancario para las inversiones de maquinaria se ha adoptado el valor del 5,25 %.

La expresión del interés medio anual viene dada por:

$$im = \frac{(1 + i/100)^T \cdot i}{(1 + i/100)^T - 1} - \frac{100}{T}$$

Dada la variabilidad de T los valores que resultan para im son:

T	im	T	im
1	5,2500	11	3,10656
2	3,97107	12	3,10885
3	3,55967	13	3,1141
4	3,36514	14	3,12166
5	3,25733	15	3,13105
6	3,19288	16	3,14190
7	3,15317	17	3,15394
T	im	T	im
8	3,12192	18	3,16696
9	3,11495	19	3,18076
10	3,10815	20	3,19523

#### 3.4.3. Seguros y otros gastos fijos

Se incluyen en este concepto, además de los seguros, los impuestos sobre maquinaria, gastos de almacenaje y conservación fuera de servicio, adoptándose, tras previa información, un 2,00 % anual.

### 3.4.4. Reposición del capital

Hay que tener en cuenta, para la reposición del capital, el supuesto de que la máquina futura tendrá un valor más elevado. Por lo que en todo momento deberá considerarse el valor de reposición de la máquina.

En los datos que se incluyen al final, y para cada caso particular, se señala la parte de amortización correspondiente a Ad considerada para la obtención de Cd. El complemento a 100 de Ad, dará la parte de reposición que debe pesar sobre la hora de funcionamiento.

### 3.4.5. Reparaciones generales y conservación ordinaria

Las reparaciones generales, consisten en las revisiones de los montajes de partes esenciales de las máquinas y reparaciones o sustituciones en los casos necesarios. La conservación ordinaria tiene por objeto la puesta a punto continua de la máquina con sustitución de elementos de rápido desgaste y pequeñas reparaciones y revisiones.

En caso de trabajar las máquinas con materiales muy abrasivos se deberá tener en cuenta los consumos reales debidos a las características del material tratado.

Los gastos de una y otra, se han agrupado como único término M + C, por el hecho real de la dificultad en marcar una frontera entre los mismos.

En sí, este término no constituye una variable independiente, ya que está directamente relacionado con el número de horas de vida que se fija para cada máquina.

### 3.4.6. Promedio de días de utilización anual

Dada la diversidad de utilización de la maquinaria, no sólo de las diferentes máquinas sino también dentro de un mismo tipo atendiendo a sus capacidades, tamaños, etc., se ha considerado conveniente realizar un estudio de cada máquina para fijar las horas útiles de trabajo en el promedio anual a través de la relación:

$$\text{Longevidad } T = \frac{H_{ut}}{H_{ma}}$$

Como puede fácilmente comprenderse, sólo cabe en este caso hacer referencia a la información recibida que justifica en cada caso las cantidades adoptadas: estas cantidades se indican en las hojas de los datos técnicos y como es natural, se refieren a condiciones medias, y en la mayor parte de los casos a medias de medias, puesto que es evidente que diferentes marcas dentro de los mismos tamaños pueden dar resultados distintos, si bien para evitar una prolijidad excesiva, que de todas formas conduciría a resultados parecidos, se ha preferido agrupar todo ello lo más posible, por grupos de máquinas atendiendo a una característica que se considera como principal (potencia, capacidad y masa, etc.).

## 3.5. ESTRUCTURA DEL COSTE

El objeto de estas instrucciones se centra en la valoración del coste directo del equipo.

Este coste directo es suma de:

- Coste intrínseco, relacionado directamente al valor del equipo.
- Coste complementario, dependiente de personal y consumos.

### 3.5.1. Coste intrínseco

Se define como el proporcional al valor de la máquina y está formado por:

- Interés.
- Reposición del capital invertido.
- Reparaciones generales y conservación.

El coeficiente unitario en porcentaje del día de puesta a disposición (incluyendo días de reparaciones, períodos fuera de campaña y días perdidos en parque), de acuerdo con la nomenclatura anteriormente expuesta, será:

$$C_d = \frac{i_m + S}{E} + \frac{A_d \cdot H_{ma}}{H_{ut} \cdot E}$$

El coeficiente unitario, en porcentaje, de la hora de funcionamiento será:

$$C_h = \frac{(100 - A_d) + (M + C)}{H_{ut}}$$

En general, el coste intrínseco de una máquina para un período de D días durante los cuales ha trabajado en total H horas, será:

$$C_d \times D \times \frac{Vt}{100} + C_h \times H \times \frac{Vt}{100}$$

Los coeficientes Cd y Ch son los que se tabulan en las hojas de datos técnicos que se dan al final de las presentes instrucciones.

Existen máquinas cuyo tipo de utilización en obra, bien por su carácter de útiles, bien por su escaso precio; o bien por la generalidad de su presencia en obra (caso de compactadores estáticos remolcados, motobombas, martillos, hormigoneras, etc.), no está directamente relacionado con su funcionamiento. Intentar obtener las horas estadísticas de funcionamiento anual de una máquina de estos tipos o los días de puesta a disposición anual, produce normalmente unas desviaciones no admisibles.

Por otra parte, las empresas constructoras suelen prescindir en su contabilidad del coste de funcionamiento de estas máquinas, sustituyéndole por una tasa diaria por puesta a disposición, en la que quedan englobados todas las componentes del coste intrínseco a la máquina.

Es práctica habitual que esta tasa diaria se valore en UNO Y MEDIO POR MIL (0,15 %) diario del valor de reposición de la máquina de que se trate.



Por ello, en algunas hojas de datos técnicos, tabulados los datos estadísticos necesarios para el cálculo de Cd y Ch, figuran solamente el valor Cd = 0,15 % que, aplicado al valor de reposición, dará una aproximación del coste diario, suficientemente aceptable para el conjunto de máquinas de este tipo, aun cuando en casos determinados en los que puedan introducirse errores apreciables, debe obtenerse este coeficiente en función de los días de vida útil de cada máquina.

Por consiguiente, el coste intrínseco de este tipo de máquinas para un período de D días, en el que quedan incluidos los conceptos de puesta a disposición y funcionamiento será el siguiente:

$$0,15 \times D \times \frac{Vt}{100}$$

### 3.5.2. Coste complementario

No es proporcional al valor de la máquina, aunque, como puede comprenderse, sí dependiente de la misma y estará constituido por:

- Mano de obra\*, de manejo y conservación de la máquina.
- Consumos.

\*Nota: Respecto a la mano de obra se referirá normalmente a personal especializado, maquinista y ayudante, con la colaboración de algún peón.

Como es natural, en cuanto a remuneraciones deberá seguirse las Reglamentaciones, Convenios, etc., que determinan los salarios y cargas sociales correspondientes, teniendo en cuenta cuando se trate de horas extraordinarias, y la consideración de que el coste del personal es el correspondiente a los días de puesta a disposición, esté o no funcionando la máquina.

Los consumos pueden clasificarse en dos clases:

- Principales.
- Secundarios.

Los primeros son el gasóleo, la gasolina y la energía eléctrica, que variarán fundamentalmente con las características del trabajo y estado de la máquina.

Los consumos secundarios se estimarán como un porcentaje sobre el coste de los consumos principales, estando constituidos por materiales de lubricación y accesorios para los mismos fines.

Supuestas condiciones normales de la máquina y del trabajo a ejecutar, se puede considerar, en promedio, que el consumo de Kw y hora de funcionamiento es:

	CONSUMO UNITARIO SEOPAN	
	LITROS/ Kw Y HORA	Kw/ Kw INSTALADOY HORA
Gasóleo.....	0,15 a 0,20	-
Gasolina.....	0,30 a 0,40	-
Energía eléctrica.....	-	0,60 a 0,70

Para los secundarios puede considerarse:

	% DEL COSTE DE LOS CONSUMOS PRINCIPALES
Gasóleo.....	20,0
Gasolina.....	10,0
Energía eléctrica.....	5,5

### 3.5.3. Coste medio de la hora de funcionamiento efectivo

Del coste anual de utilización de la máquina haciendo en ella D=E y H=Hua se tiene el coste total anual, si dividimos este coste por el promedio estadístico de hora anuales se obtiene finalmente el coste medio de la hora de funcionamiento efectivo según la expresión:

$$\frac{Vt}{H_{ur}} + \frac{Vt}{H_{ur}} \cdot \frac{i_m + s}{100} + \frac{Vt}{H_{ur}} \cdot \frac{M + C}{100} + \text{coste mano de obra} + \text{consumos}$$

## 4. MATERIALES

En virtud de la O.M. de 14 de marzo de 1969 (Ministerio de Fomento) se expresa el precio de los materiales a pie de obra, por tratarse de materiales cuyo suministro a pie de obra responde a precios de uso y conocimiento general de la zona en que se hallan las obras.

## 5. ESTIMACIÓN DE COSTES INDIRECTOS

Para el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se han determinado sus costes directos e indirectos. Son costes directos, todas las unidades de obra subcontratadas, y aquellas que el contratista principal ejecuta con su personal. Son costes indirectos, los de su propio personal de control de calidad, dirección y administración, así como los correspondientes a servicios (luz, agua, etc), papelería y otros.

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

$$Pe = (1 + K/100) \times Cd, \text{ en la que:}$$

K = Porcentaje que corresponde a los "Costes indirectos".

Cd = "Coste directo" de la unidad en euros.

### 5.1. COSTES DIRECTOS

Se consideran "costes directos"

- La mano de obra con sus pluses, cargos y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de transporte, mano de obra en carga y descarga, pérdidas por mermas, rotura y manipulación.
- Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos del personal, combustible y energía que tengan lugar por el accionamiento de la maquinaria.

### 5.2. COSTES INDIRECTOS

Son costes indirectos todos aquellos que no son imputables directamente a unidades concretas sino al conjunto de la obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, los de personal técnico y los imprevistos.

A la vista de las condiciones de la obra a ejecutar y del programa indicativo del posible desarrollo de los trabajos se estima el coeficiente K que estará compuesto de dos sumandos:

$$K=K1+K2$$

donde:

K1 Porcentaje resultante de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos de la obra (conforme al Artículo 9º de la Orden)

K2 Porcentaje correspondiente a los imprevistos, siendo:

- ⇒ 1% Obras terrestres
- ⇒ 2% Obras fluviales
- ⇒ 3% Obras marítimas

Al tener una carencia de datos y al ser una obra terrestre, estimaremos los costes indirectos como el máximo de un 6%, indicado por el Art. 13 de la Orden.

### 6. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA

En el apéndice que a continuación se incluye se descomponen las distintas unidades de obra y auxiliares en precios unitarios (unidades elementales) de materiales, maquinaria y mano de obra, multiplicados por los coeficientes o rendimientos en que son utilizados en la unidad de medida especificada en la partida.

A la suma de los importes de las unidades elementales (Coste Directo), se le incrementa con el porcentaje establecido en el apartado 5, dando como resultado el Coste de Ejecución Material de la unidad de obra.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					
01.01	m2	<b>DESBROCE TERRENO DESARROLADO e&lt;10 cm</b> Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.			
O010A020	0,002 h	Capataz	20,94	0,04	
M08NM010	0,002 h	Motoniveladora de 135 CV	62,89	0,13	
M05PC020	0,001 h	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	44,16	0,04	
M07CB020	0,001 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,45	0,04	
M07N060	0,100 m3	Canon de desbroce a vertedero	6,19	0,62	
		Suma la partida.....			0,87
		Costes indirectos.....		6,00%	0,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>0,92</b>

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

01.02	m3	<b>DESMONTE TIERRA EXPLANAC. S/TRANS.VERT.&lt;1 km</b> Desmonte en tierra de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos en lugar de empleo hasta 1 km. de distancia.			
O010A020	0,006 h	Capataz	20,94	0,13	
M05EC020	0,012 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	63,18	0,76	
M07CB020	0,036 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,45	1,28	
		Suma la partida.....			2,17
		Costes indirectos.....		6,00%	0,13
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2,30</b>

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

01.03	m2	<b>ASIENTO TERRAPLÉN</b> Preparación superficie de asiento de terraplén, incluso humectación y compactación de la misma.			
O010A020	0,001 h	Capataz	20,94	0,02	
M08NM020	0,001 h	Motoniveladora de 200 CV	73,24	0,07	
M08CA110	0,001 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,76	0,03	
M08RN040	0,001 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	54,44	0,05	
		Suma la partida.....			0,17
		Costes indirectos.....		6,00%	0,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>0,18</b>

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

01.04	m3	<b>TERRAPLÉN C/PROD. EXCAVAC.</b> Terraplén con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.			
O010A020	0,007 h	Capataz	20,94	0,15	
O010A070	0,018 h	Peón ordinario	18,69	0,34	
M08NM010	0,018 h	Motoniveladora de 135 CV	62,89	1,13	
M08CA110	0,012 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,76	0,39	
M08RN040	0,012 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	54,44	0,65	
		Suma la partida.....			2,66
		Costes indirectos.....		6,00%	0,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2,82</b>

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 URBANIZACIÓN Y FIRMES</b>					
02.01	m3	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL 60% BASE e=20 cm</b> Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 20 cm de espesor, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.			
O010A020	0,002 h	Capataz	20,94	0,04	
O010A070	0,004 h	Peón ordinario	18,69	0,07	
M08NM020	0,004 h	Motoniveladora de 200 CV	73,24	0,29	
M08RN040	0,004 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	54,44	0,22	
M08CA110	0,004 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,76	0,13	
M07CB020	0,004 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,45	0,14	
M07W020	8,800 t	km transporte zahorra	0,13	1,14	
P01AF031	0,440 t	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	6,09	2,68	
		Suma la partida.....			4,71
		Costes indirectos.....		6,00%	0,28
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>4,99</b>

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

02.02	t	<b>M.B.C. TIPO AC-16 SURF 50/70 D DESGASTE ÁNGELES&lt;25</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación.			
O010A010	0,010 h	Encargado	21,34	0,21	
O010A030	0,010 h	Oficial primera	20,49	0,20	
O010A070	0,030 h	Peón ordinario	18,69	0,56	
M05PN010	0,020 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,44	0,81	
M03MC110	0,020 h	Plta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	337,27	6,75	
M07CB020	0,020 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,45	0,71	
M08EA100	0,020 h	Extendidora asfáltica cadenas 2,5/6 m 110CV	95,83	1,92	
M08RT050	0,020 h	Rodillo vibrante autoprop. tandem 10 t	50,16	1,00	
M08RV020	0,020 h	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	56,86	1,14	
M08CA110	0,003 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,76	0,10	
M07Z110	0,005 ud	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	133,02	0,67	
P01PL010	0,050 t	Betún B 60/70 a pie de planta	436,45	21,82	
M07W030	40,000 t	km transporte aglomerado	0,13	5,20	
P01PC010	8,000 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,56	4,48	
P01AF250	0,600 t	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	8,21	4,93	
P01AF260	0,250 t	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	7,93	1,98	
P01AF270	0,100 t	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	7,45	0,75	
		Suma la partida.....			53,23
		Costes indirectos.....		6,00%	3,19
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>56,42</b>

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03	t		<b>M.B.C. TIPO AC-22 BIN 50/70 S DESGASTE ANGELES&lt;25</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22 BIN 50/70 S en capa intermedia, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación.			
O010A010	0,010	h	Encargado	21,34	0,21	
O010A030	0,010	h	Oficial primera	20,49	0,20	
O010A070	0,030	h	Peón ordinario	18,69	0,56	
M05PN010	0,020	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,44	0,81	
M03MC110	0,020	h	Plta.asfált.caliante discontinua 160 t/h	337,27	6,75	
M07CB020	0,020	h	Camión basculante 4x4 14 t	35,45	0,71	
M08EA100	0,020	h	Extendidora asfáltica cadenas 2,5/6 m 110CV	95,83	1,92	
M08RT050	0,020	h	Rodillo vibrante autoprop. tandem 10 t	50,16	1,00	
M08RV020	0,020	h	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t	56,86	1,14	
M08CA110	0,003	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,76	0,10	
M07W030	40,000	t	km transporte aglomerado	0,13	5,20	
P01PL010	0,045	t	Betún B 60/70 a pie de planta	436,45	19,64	
P01PC010	8,000	kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,56	4,48	
P01AF250	0,500	t	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	8,21	4,11	
P01AF260	0,250	t	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	7,93	1,98	
P01AF270	0,100	t	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	7,45	0,75	
P01AF280	0,100	t	Árido machaqueo 18/25 D.A.<25	7,33	0,73	
			Suma la partida.....		50,29	
			Costes indirectos.....		6,00%	3,02
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>53,31</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.04	t		<b>EMULSIÓN ECL-1 RIEGOS IMPRIMACIÓN</b> Emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECL-1, empleada en riegos de imprimación de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.			
O010A070	4,000	h	Peón ordinario	18,69	74,76	
M08CA110	1,000	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,76	32,76	
M07AC020	1,000	h	Dumper convencional 2.000 kg	5,44	5,44	
M08B020	1,000	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,42	11,42	
M08CB010	2,000	h	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l	43,54	87,08	
P01PL059	1,000	t	Emulsión asfáltica ECL-1	385,70	385,70	
			Suma la partida.....		597,16	
			Costes indirectos.....		6,00%	35,83
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>632,99</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05	t		<b>EMULSIÓN ECR-1 RIEGO ADHERENCIA</b> Emulsión asfáltica catiónica, de rotura rápida ECR-1, empleada en riegos de adherencia, incluso barrido y preparación de la superficie.			
O010A070	3,000	h	Peón ordinario	18,69	56,07	
M07AC020	1,000	h	Dumper convencional 2.000 kg	5,44	5,44	
M08B020	1,000	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,42	11,42	
M08CB010	2,000	h	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l	43,54	87,08	
P01PL050	1,000	t	Emulsión asfáltica ECR-1	334,95	334,95	
			Suma la partida.....		494,96	
			Costes indirectos.....		6,00%	29,70
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>524,66</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.06	m2		<b>PAV.LOSETA 4 PAST.CEM.COLOR 20x20</b> Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color de 20x20 cm. sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.			
O010A090	0,400	h	Cuadrilla A	47,16	18,86	
P01HM010	0,100	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	67,17	6,72	
P08XVH035	1,000	m2	Loseta 4 pastillas cemento color 20x20cm	9,31	9,31	
A01L030	0,001	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	73,37	0,07	
P08XW015	1,000	ud	Junta dilatación/m2 pavimento piezas	0,26	0,26	
			Suma la partida.....			35,22
			Costes indirectos.....		6,00%	2,11
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>37,33</b>
Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS						
02.07	m		<b>RIGOLA HORMIGÓN PREF.30x40x10 cm</b> Rigola de hormigón prefabricado color gris, de 30x40x10 cm, sobre lecho de hormigón HM-20/P/20/I, sentada con mortero de cemento, i/rejuntado, llagueado y limpieza.			
O010A140	0,220	h	Cuadrilla F	38,21	8,41	
P01HM010	0,060	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	67,17	4,03	
P08XBR040	1,000	m	Rigola hormigón pref.30x40x10	19,78	19,78	
			Suma la partida.....			32,22
			Costes indirectos.....		6,00%	1,93
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>34,15</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.08	m		<b>BORD.HORM. MONOCAPA GRIS 14x28 cm</b> Bordillo de hormigón monocapa, color gris, de 9-10x20 cm, arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.			
O010A140	0,200	h	Cuadrilla F	38,21	7,64	
P01HM010	0,040	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	67,17	2,69	
P08XBH005	1,000	m	Bord.horm.monocapa jardín gris 28x14	9,37	9,37	
			Suma la partida.....			19,70
			Costes indirectos.....		6,00%	1,18
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>20,88</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.09	m2		<b>PAV.GRAVILLA FINA COLOR e=10 cm MAN.</b> Pavimento terrizo peatonal de 10 cm de espesor, con gravilla fina seleccionada de machaqueo, color, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.			
O010A070	0,080	h	Peón ordinario	18,69	1,50	
M05PN120	0,012	h	Minicargadora neumáticos 60 CV	34,22	0,41	
M08RL010	0,025	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	6,35	0,16	
P01DW050	0,020	m3	Agua	1,27	0,03	
P01AG105	0,120	m3	Gravilla seleccio.color 5/15 mm	20,29	2,43	
			Suma la partida.....			4,53
			Costes indirectos.....		6,00%	0,27
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>4,80</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 RED DE SANEAMIENTO</b>					
<b>03.01</b>	<b>m3</b>	<b>EXCAV. ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA</b>			
		Ex cavación en zanja en tierra, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
O010A020	0,030 h	Capataz	20,94	0,63	
O010A070	0,060 h	Peón ordinario	18,69	1,12	
M05EN030	0,030 h	Ex cav. hidráulica neumáticos 100 CV	46,66	1,40	
M07CB020	0,030 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,45	1,06	
M01DA050	0,030 h	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	9,96	0,30	
M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	6,11	6,11	
		Suma la partida.....			10,62
		Costes indirectos.....		6,00%	0,64
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>11,26</b>

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

<b>03.02</b>	<b>m3</b>	<b>RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN</b>			
		Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
O010A020	0,015 h	Capataz	20,94	0,31	
O010A070	0,100 h	Peón ordinario	18,69	1,87	
M08CA110	0,015 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l	32,76	0,49	
M05RN010	0,015 h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	31,10	0,47	
M08RL010	0,150 h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	6,35	0,95	
		Suma la partida.....			4,09
		Costes indirectos.....		6,00%	0,25
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>4,34</b>

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

<b>03.03</b>	<b>m3</b>	<b>EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA C/AGOT.</b>			
		Ex cavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
O010A020	0,050 h	Capataz	20,94	1,05	
O010A070	0,050 h	Peón ordinario	18,69	0,93	
M05EN010	0,030 h	Ex cav. hidráulica neumáticos 67 CV	34,84	1,05	
M07CB020	0,100 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,45	3,55	
M01DA050	0,050 h	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	9,96	0,50	
M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	6,11	6,11	
		Suma la partida.....			13,19
		Costes indirectos.....		6,00%	0,79
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>13,98</b>

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03.04</b>	<b>ud</b>	<b>POZO PREF. HM M-H D=100cm. h=2,00m.</b>			
		Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 2 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.			
O010A030	3,000 h	Oficial primera	20,49	61,47	
O010A060	1,500 h	Peón especializado	18,87	28,31	
M07CG010	0,600 h	Camión con grúa 6 t	43,54	26,12	
P01HA020	0,353 m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	70,38	24,84	
P03AM070	1,131 m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,25	1,41	
A02A050	0,001 m3	MORTERO CEMENTO M-15	89,37	0,09	
P02EPH080	1,000 ud	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,25m D=1000	62,98	62,98	
P02EPH110	1,000 ud	Cono mach.circ.HM h=0.8 m D=600/1000	62,03	62,03	
P02EPW010	7,000 ud	Pates PP 30x25	6,41	44,87	
P02EPT020	1,000 ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	113,10	113,10	
		Suma la partida.....			425,22
		Costes indirectos.....		6,00%	25,51
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>450,73</b>

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

<b>03.05</b>	<b>ud</b>	<b>POZO PREF. HM M-H D=100cm. h=2,50m.</b>			
		Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 2,5 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.			
O010A030	3,500 h	Oficial primera	20,49	71,72	
O010A060	1,700 h	Peón especializado	18,87	32,08	
M07CG010	0,700 h	Camión con grúa 6 t	43,54	30,48	
P01HA020	0,265 m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	70,38	18,65	
P03AM070	0,780 m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,25	0,98	
A02A050	0,001 m3	MORTERO CEMENTO M-15	89,37	0,09	
P02EPH010	1,000 ud	Anillo pozo mach.circ.HM h=0,50m D=1000	33,21	33,21	
P02EPH070	1,000 ud	Anillo pozo mach.circ.HM h=1,25m D=1000	62,98	62,98	
P02EPH100	1,000 ud	Cono mach.circ.HM h=0,6m D=600/800	62,03	62,03	
P02EPW010	8,000 ud	Pates PP 30x25	6,41	51,28	
P02EPT020	1,000 ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	113,10	113,10	
		Suma la partida.....			476,60
		Costes indirectos.....		6,00%	28,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>505,20</b>

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

### CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.06		ud	<b>POZO PREF. HM M-H D=100cm. h=3,20m.</b> Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 3,2 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/l de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.			
O010A030	3,500	h	Oficial primera	20,49	71,72	
O010A060	1,700	h	Peón especializado	18,87	32,08	
M07CG010	0,700	h	Camión con grúa 6 t	43,54	30,48	
P01HA020	0,265	m3	Hormigón HA-25/P/40/l central	70,38	18,65	
P03AM070	0,780	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,25	0,98	
A02A050	0,002	m3	MORTERO CEMENTO M-15	89,37	0,18	
P02EPH070	2,000	ud	Anillo pozo mach.circ.HM h=1,25m D=1000	62,98	125,96	
P02EPH100	1,000	ud	Cono mach.circ.HM h=0,6m D=600/800	62,03	62,03	
P02EPW010	11,000	ud	Pates PP 30x25	6,41	70,51	
P02EPT020	1,000	ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	113,10	113,10	
				Suma la partida.....	525,69	
				Costes indirectos.....	6,00%	31,54
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>557,23</b>

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

03.07		ud	<b>CONEXIÓN CON LA RED MUNICIPAL</b> Partida alzada a justificar. Conexión con la red de saneamiento del sector con la red municipal.			
				Sin descomposición	1.247,52	
				Costes indirectos.....	6,00%	74,85
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>1.322,37</b>

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

03.08		ud	<b>ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 40x40x50 cm</b> Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 40x40x50 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.			
M05EN020	0,100	h	Ex cav. hidráulica neumáticos 84 CV	40,44	4,04	
O010A030	0,500	h	Oficial primera	20,49	10,25	
O010A060	1,000	h	Peón especializado	18,87	18,87	
P01HM020	0,025	m3	Hormigón HM-20/P/40/l central	67,66	1,69	
P02EAH025	1,000	ud	Arq.HM c/zunch.sup.fondo ciego 40x40x50	25,50	25,50	
P02EAT090	1,000	ud	Tapa/marco cuadrada HM 40x40cm	13,09	13,09	
				Suma la partida.....	73,44	
				Costes indirectos.....	6,00%	4,41
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>77,85</b>

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

### CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.09		ud	<b>ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=200</b> Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/l, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			
O010A040	2,000	h	Oficial segunda	19,52	39,04	
O010A060	2,000	h	Peón especializado	18,87	37,74	
M06CP010	1,000	h	Compres.portátil diesel 10 m3/min.12 bar	20,38	20,38	
M06M010	1,000	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,69	2,69	
M11HC050	16,000	m	Corte c/sierra disco hormig.viejo	7,07	113,12	
E02ES050	7,200	m3	EXCAVACIÓN ZANJA SANEAMIENTO T.DURO MECÁNICA	24,02	172,94	
P02TVC025	8,000	m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=200mm	22,40	179,20	
E02SZ070	5,280	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	27,97	147,68	
P01HM020	0,720	m3	Hormigón HM-20/P/40/l central	67,66	48,72	
P01MC040	0,004	m3	Mortero cem. gris I/B-M 32,5 M-5/CEM	61,31	0,25	
				Suma la partida.....		761,76
				Costes indirectos.....	6,00%	45,71
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>807,47</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.10		m	<b>CONduc.PVC JUN.ELÁST.PN 8 DN=400</b> Tubería de PVC de 400 mm. de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 8 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O010B170	0,160	h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,49	3,28	
O010A070	0,220	h	Peón ordinario	18,69	4,11	
M05EN020	0,030	h	Ex cav. hidráulica neumáticos 84 CV	40,44	1,21	
P26TVE400	1,000	m	Tub.PVC liso j.elást. PN8 DN=400mm	55,41	55,41	
P01AA020	0,290	m3	Arena de río 0/6 mm	17,34	5,03	
P02CVW010	0,010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	8,51	0,09	
				Suma la partida.....		69,13
				Costes indirectos.....	6,00%	4,15
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>73,28</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

03.11		m	<b>CONduc.PVC JUN.ELÁST.PN 8 DN=300</b> Tubería de PVC de 300 mm. de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 8 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O010B170	0,130	h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,49	2,66	
O010A070	0,220	h	Peón ordinario	18,69	4,11	
M05EN020	0,020	h	Ex cav. hidráulica neumáticos 84 CV	40,44	0,81	
P26TVE390	1,000	m	Tub.PVC liso j.elást. PN 8 DN=300mm	53,38	53,38	
P01AA020	0,250	m3	Arena de río 0/6 mm	17,34	4,34	
P02CVW010	0,007	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	8,51	0,06	
				Suma la partida.....		65,36
				Costes indirectos.....	6,00%	3,92
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>69,28</b>

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.12	m	<b>CANAL DREN CELDAS PP 410x610 mm</b> Suministro e instalación de canal subterráneo de drenaje para la captación y evacuación de agua en el subsuelo, sistema Atlantis o equivalente, formado por cajas prismáticas de 410x903x610 mm., de paredes de celdas drenantes de polipropileno con una capacidad portante de 0,8 kg/cm2, unidas entre si, formando un canal subterráneo alveolar, y recubiertas de geotextil no tejido y punzonado, de 130 g/m2, colocado en zanja previamente excavada, con pendiente de desagüe y fondo compactado, sin considerar la apertura y preparación de la zanja ni el tapado final.			
O010A030	0,040 h	Oficial primera	20,49	0,82	
O010A060	0,040 h	Peón especializado	18,87	0,75	
P02RL040	1,000 ud	Caja celdas PP. 410x903x610 mm	69,79	69,79	
P02EM200	2,244 m2	Geotextil PP. agujado 130 g/m2	1,26	2,83	
Suma la partida.....					74,19
Costes indirectos.....			6,00%		4,45
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>78,64</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.13	ud	<b>IMBORNAL REJ.ABAT.ANTIRROBO 30x30</b> Imbornal de hormigón prefabricado de 30x30 cm., y 30 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm2 T máx.20 de 15 cm. de espesor y rejilla de fundición abatible y antirrobo, con marco de fundición, enrasada al pavimento, terminado, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral. Recibido a tubo de saneamiento.			
O010A030	0,800 h	Oficial primera	20,49	16,39	
O010A070	0,400 h	Peón ordinario	18,69	7,48	
A03H050	0,024 m3	HORM. DOSIF. 250 kg /CEMENTO T máx.20	72,54	1,74	
P02EAH010	1,000 ud	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 30x30x30	16,32	16,32	
P02ECF100	1,000 ud	Rejilla plana fundición 30x30x3,5	29,00	29,00	
Suma la partida.....					70,93
Costes indirectos.....			6,00%		4,26
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>75,19</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.14	ud	<b>DEPURADORA COMPACTA CA 800 hb</b> Depuradora compacta con capacidad para 800 habitantes compuesta por un reactor cilíndrico de D=2,80 m., L=17,00 m. y peso = 9,80 t.; en chapa de acero, deflector de flotantes, campana de decantación y recogida de gases, chimenea de salida de gases, canal de recogida y distribuidor para reparto de agua decantada en el filtro biológico, colector de recogida de agua filtrada, ventana de ventilación con deflector para agua y malla protectora de la masa filtrante, distribuidores cónicos para filtro biológico, masa filtrante en plástico especial y dos bocas de hombre con tapa, instalada, nivelada y probada. Incluye excavación, relleno y transporte.			
O010A090	9,800 h	Cuadrilla A	47,16	462,17	
P02DCC090	1,000 ud	Depuradora compacta CA 800 hb	55.517,41	55.517,41	
M02GE010	4,900 h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	58,11	284,74	
Suma la partida.....					56.264,32
Costes indirectos.....			6,00%		3.375,86
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>59.640,18</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS CUARENTA EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 RED DE ABASTECIMIENTO</b>					
04.01	m3	<b>EXCAV. ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA</b> Ex cavación en zanja en tierra, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
O010A020	0,030 h	Capataz	20,94	0,63	
O010A070	0,060 h	Peón ordinario	18,69	1,12	
M05EN030	0,030 h	Ex cav. hidráulica neumáticos 100 CV	46,66	1,40	
M07CB020	0,030 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,45	1,06	
M01DA050	0,030 h	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	9,96	0,30	
M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	6,11	6,11	
Suma la partida.....					10,62
Costes indirectos.....			6,00%		0,64
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,26</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02	m3	<b>RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN</b> Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
O010A020	0,015 h	Capataz	20,94	0,31	
O010A070	0,100 h	Peón ordinario	18,69	1,87	
M08CA110	0,015 h	Cisterna agua s/camiión 10.000 l	32,76	0,49	
M05RN010	0,015 h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	31,10	0,47	
M08RL010	0,150 h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	6,35	0,95	
Suma la partida.....					4,09
Costes indirectos.....			6,00%		0,25
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,34</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.03	m3	<b>EXCAVACIÓN POZOS TIERRA C/AGOT.</b> Ex cavación de pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
O010A020	0,050 h	Capataz	20,94	1,05	
O010A070	0,050 h	Peón ordinario	18,69	0,93	
M05EN010	0,030 h	Ex cav. hidráulica neumáticos 67 CV	34,84	1,05	
M07CB020	0,100 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,45	3,55	
M01DA050	0,050 h	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	9,96	0,50	
M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	6,11	6,11	
Suma la partida.....					13,19
Costes indirectos.....			6,00%		0,79
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,98</b>

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

### CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.04	m		<b>CONDUCT.POLIET. PE100 PN16 DN=100mm</b> Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 100 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.			
O010B170	0,070	h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,49	1,43	
O010B180	0,070	h	Oficial 2º fontanero calefactor	19,52	1,37	
P26TPA880	1,000	m	Tub.polietileno AD PE100 PN16 DN=100mm	13,61	13,61	
P01AA020	0,180	m3	Arena de río 0/6 mm	17,34	3,12	
				Suma la partida.....	19,53	
				Costes indirectos.....	6,00%	1,17
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>20,70</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.05	m		<b>CONDUCT.POLIET. PE100 PN16 DN=120mm</b> Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 120 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.			
O010B170	0,080	h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,49	1,64	
O010B180	0,080	h	Oficial 2º fontanero calefactor	19,52	1,56	
P26TPA890	1,000	m	Tub.polietileno AD PE100 PN16 DN=120mm	17,72	17,72	
P01AA020	0,180	m3	Arena de río 0/6 mm	17,34	3,12	
				Suma la partida.....	24,04	
				Costes indirectos.....	6,00%	1,44
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>25,48</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.06	m		<b>CONDUCT.POLIET. PE100 PN16 DN=160mm</b> Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 160 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.			
O010B170	0,100	h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,49	2,05	
O010B180	0,100	h	Oficial 2º fontanero calefactor	19,52	1,95	
P26TPA910	1,000	m	Tub.polietileno AD PE100 PN16 DN=160mm	28,98	28,98	
P01AA020	0,190	m3	Arena de río 0/6 mm	17,34	3,29	
				Suma la partida.....	36,27	
				Costes indirectos.....	6,00%	2,18
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>38,45</b>

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

### CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.07	ud		<b>POZO PREF. HM M-H D=100cm. h=0.8m.</b> Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 0.8 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/l de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.			
O010A030	3,000	h	Oficial primera	20,49	61,47	
O010A060	1,500	h	Peón especializado	18,87	28,31	
M07CG010	0,600	h	Camión con grúa 6 t	43,54	26,12	
P01HA020	0,353	m3	Hormigón HA-25/P/40/l central	70,38	24,84	
P03AM070	1,131	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,25	1,41	
A02A050	0,001	m3	MORTERO CEMENTO M-15	89,37	0,09	
P02EPH080	1,000	ud	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,25m D=1000	62,98	62,98	
P02EPH110	1,000	ud	Cono mach.circ.HM h=0.8 m D=600/1000	62,03	62,03	
P02EPW010	7,000	ud	Pates PP 30x25	6,41	44,87	
P02EPT020	1,000	ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	113,10	113,10	
				Suma la partida.....	425,22	
				Costes indirectos.....	6,00%	25,51
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>450,73</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.08	ud		<b>ACOMETIDA POLIETILENO BD PN10 D=100mm</b> Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm PN10, conectada a la red principal de abastecimiento de PVC de 100 mm de diámetro, con collarín de toma de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta de 20x20 en acera y llave de corte de 1", incluso rotura y reposición de firme existente con una longitud máxima de 6 m. Medida la unidad terminada.			
O010B170	1,200	h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,49	24,59	
O010A130	4,000	h	Cuadrilla E	39,18	156,72	
M11HC050	12,000	m	Corte c/sierra disco hormig.viejo	7,07	84,84	
E02EM020	5,040	m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS	9,02	45,46	
E02SZ070	4,620	m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	27,97	129,22	
U01AF200	4,200	m2	DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25 cm	7,35	30,87	
P01HM020	0,840	m3	Hormigón HM-20/P/40/l central	67,66	56,83	
P17AA055	1,000	ud	Arq.polipr.sin fondo, 20x20 cm.	9,52	9,52	
P26UPM120	3,000	ud	Enlace rosca-M/H latón p/PE D=32-1"mm	8,21	24,63	
P26PPL430	1,000	ud	Collarín FD para PE-PVC D=100mm 1-2"	48,47	48,47	
P26TPB210	6,000	m	Tub.polietileno BD PE40 PN10 DN=32mm	1,32	7,92	
P17XE040	1,000	ud	Válvula esfera latón rosca 1"	9,25	9,25	
				Suma la partida.....	628,32	
				Costes indirectos.....	6,00%	37,70
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>666,02</b>

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



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.09		ud	<b>HIDRANTE ACERA C/TAPA D=100 mm</b> Suministro e instalación de hidrante para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma D=100 mm, tapón y llave de cierre y regulación, sin conexión a la red de distribución con tubo de fundición D=100 mm			
O010A090	1,200	h	Cuadrilla A	47,16	56,59	
O010B170	7,500	h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,49	153,68	
O010B180	7,500	h	Oficial 2º fontanero calefactor	19,52	146,40	
P26RH015	1,000	ud	Hidrante acera c/tapa D=100mm	485,26	485,26	
P26PMC030	1,000	ud	Codo FD u. enchufe 90º D=100mm	87,52	87,52	
P26VC024	1,000	ud	Válv. comp. cierre elást. D=100mm	193,70	193,70	
P26TUE020	3,000	m	Tub. fund. dúctil j. elást. i/junta DN=100mm	28,16	84,48	
P01DW090	60,000	ud	Pequeño material	1,32	79,20	
Suma la partida.....					1.286,83	
Costes indirectos.....				6,00%	77,21	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.364,04</b>	

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.10		ud	<b>VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN=100mm</b> Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 100 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
O010B170	1,000	h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,49	20,49	
O010B180	1,000	h	Oficial 2º fontanero calefactor	19,52	19,52	
M05RN020	1,000	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,96	32,96	
P26VV163	1,000	ud	Ventosa/purgador autom. DN=100 mm	942,73	942,73	
Suma la partida.....					1.015,70	
Costes indirectos.....				6,00%	60,94	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.076,64</b>	

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.11		ud	<b>VÁLV. COMP. CIERRE ELÁST. D=100mm</b> Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
O010B170	0,600	h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,49	12,29	
O010B180	0,600	h	Oficial 2º fontanero calefactor	19,52	11,71	
P26VC024	1,000	ud	Válv. comp. cierre elást. D=100mm	193,70	193,70	
P26UUB050	1,000	ud	Unión brida-enchufe fund. dúctil D=100mm	61,38	61,38	
P26UUL220	1,000	ud	Unión brida-liso fund. dúctil D=100mm	28,78	28,78	
P26UUG100	2,000	ud	Goma plana D=100 mm	1,76	3,52	
P01UT055	16,000	ud	Tomillo+tuerca ac. galvan. D=20 L=160 mm	1,32	21,12	
Suma la partida.....					332,50	
Costes indirectos.....				6,00%	19,95	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>352,45</b>	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.12		ud	<b>VÁLV. COMP. CIERRE ELÁST. D=120mm</b> Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 120 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
O010B170	0,750	h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,49	15,37	
O010B180	0,750	h	Oficial 2º fontanero calefactor	19,52	14,64	
P26VC025	1,000	ud	Válv. comp. cierre elást. D=120mm	332,04	332,04	
P26UUB060	1,000	ud	Unión brida-enchufe fund. dúctil D=120mm	76,92	76,92	
P26UUL230	1,000	ud	Unión brida-liso fund. dúctil D=125mm	38,28	38,28	
P26UUG125	2,000	ud	Goma plana D=120 mm	2,44	4,88	
P01UT055	16,000	ud	Tomillo+tuerca ac. galvan. D=20 L=160 mm	1,32	21,12	
Suma la partida.....					503,25	
Costes indirectos.....				6,00%	30,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>533,45</b>	

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.13		ud	<b>VÁLV. COMP. CIERRE ELÁST. D=160mm</b> Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 160 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
O010B170	0,900	h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,49	18,44	
O010B180	0,900	h	Oficial 2º fontanero calefactor	19,52	17,57	
P26VC026	1,000	ud	Válv. comp. cierre elást. D=160mm	333,00	333,00	
P26UUB070	1,000	ud	Unión brida-enchufe fund. dúctil D=160mm	89,56	89,56	
P26UUL240	1,000	ud	Unión brida-liso fund. dúctil D=160mm	49,74	49,74	
P26UUG150	2,000	ud	Goma plana D=150 mm	2,90	5,80	
P01UT055	20,000	ud	Tomillo+tuerca ac. galvan. D=20 L=160 mm	1,32	26,40	
Suma la partida.....					540,51	
Costes indirectos.....				6,00%	32,43	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>572,94</b>	

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.14		ud	<b>ARQUETA VÁLV. Y VENT. D=60-250 mm.</b> Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm., de 110x110x150 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.			
O010A030	10,400	h	Oficial primera	20,49	213,10	
O010A070	10,400	h	Peón ordinario	18,69	194,38	
P01LT020	0,891	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	71,04	63,30	
P01MC010	0,181	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	70,99	12,85	
P01MC040	0,178	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	61,31	10,91	
P01HM010	0,768	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	67,17	51,59	
E04CE020	1,210	m2	ENCOFRADO MADERA ZAPATAS Y VIGAS RIOS.Y ENCEPADOS	20,28	24,54	
P26QA115	1,000	ud	Rgto.fundic. calzada traf.medio	139,53	139,53	
Suma la partida.....					710,20	
Costes indirectos.....				6,00%	42,61	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>752,81</b>	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.15		ud	<b>TE ELECTROSOLDABLE PE-AD 90° DN=120mm</b> Te electrosoldable de polietileno alta densidad de 120 mm. de diámetro, colocado en tubería de polietileno de abastecimiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado.			
O010B170	0,300	h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,49	6,15	
O010B180	0,150	h	Oficial 2º fontanero calefactor	19,52	2,93	
M11PE010	0,150	h	Equipo eléctrico soldadura polietileno	18,87	2,83	
P26PPT120	1,000	ud	Te electrosoldable PEAD 90° DN=120mm	104,23	104,23	
				Suma la partida.....		116,14
				Costes indirectos.....	6,00%	6,97
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>123,11</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.16		ud	<b>TE ELECTROSOLDABLE PE-AD 90° DN=100mm</b> Te electrosoldable de polietileno alta densidad de 100 mm. de diámetro, colocado en tubería de polietileno de abastecimiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado.			
O010B170	0,300	h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,49	6,15	
O010B180	0,150	h	Oficial 2º fontanero calefactor	19,52	2,93	
M11PE010	0,150	h	Equipo eléctrico soldadura polietileno	18,87	2,83	
P26PPT110	1,000	ud	Te electrosoldable PEAD 90° DN=100mm	83,88	83,88	
				Suma la partida.....		95,79
				Costes indirectos.....	6,00%	5,75
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>101,54</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.17		ud	<b>CODO ELECTROS. PE-AD 45° DN=160mm</b> Codo de 45° electrosoldado de polietileno alta densidad de 160 mm. de diámetro, colocado en tubería de polietileno de abastecimiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado.			
O010B170	0,350	h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,49	7,17	
O010B180	0,150	h	Oficial 2º fontanero calefactor	19,52	2,93	
M11PE010	0,150	h	Equipo eléctrico soldadura polietileno	18,87	2,83	
P26PPC130	1,000	ud	Codo electros. PEAD 45° D=160mm	226,72	226,72	
				Suma la partida.....		239,65
				Costes indirectos.....	6,00%	14,38
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>254,03</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.18		ud	<b>VÁLV. MARIP. REDUC. C/ELÁST. D=160mm</b> Válvula de mariposa de fundición, de accionamiento por mecanismo reductor, de 160 mm de diámetro interior, c/elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
O010B170	1,000	h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,49	20,49	
O010B180	1,000	h	Oficial 2º fontanero calefactor	19,52	19,52	
M05RN020	1,000	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,96	32,96	
P26VM064	1,000	ud	Válv. marip. reduc. c/el s. D=160mm	270,05	270,05	
P26JUB070	1,000	ud	Unión brida-enchufe fund. dúctil D=160mm	89,56	89,56	
P26JUL240	1,000	ud	Unión brida-liso fund. dúctil D=160mm	49,74	49,74	
P26JUG150	2,000	ud	Goma plana D=150 mm	2,90	5,80	
P01UT055	20,000	ud	Tornillo+tuerca ac. galvan. D=20 L=160 mm	1,32	26,40	
				Suma la partida.....		514,52
				Costes indirectos.....	6,00%	30,87
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>545,39</b>

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

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.19		ud	<b>ANCLAJE CODO COND. AGUA. D=60-225 mm.</b> Dado de anclaje para codo de 45° en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 225 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-15-16.			
O010A030	0,450	h	Oficial primera	20,49	9,22	
O010A070	0,450	h	Peón ordinario	18,69	8,41	
M11HV100	0,070	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm	4,08	0,29	
P01HA010	1,859	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	70,47	131,00	
P03ACB010	55,770	kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	1,17	65,25	
E04CE020	1,400	m2	ENCOFRADO MADERA ZAPATAS Y VIGAS RIOS.Y ENCEPADOS	20,28	28,39	
				Suma la partida.....		242,56
				Costes indirectos.....	6,00%	14,55
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>257,11</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.20		ud	<b>ANCLAJE T COND. AGUA. D=100-120 mm.</b> Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 100 y 120 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.			
O010A030	0,330	h	Oficial primera	20,49	6,76	
O010A070	0,330	h	Peón ordinario	18,69	6,17	
M11HV100	0,080	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm	4,08	0,33	
P01HA010	0,860	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	70,47	60,60	
P03ACB010	25,800	kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	1,17	30,19	
E04CE020	0,480	m2	ENCOFRADO MADERA ZAPATAS Y VIGAS RIOS.Y ENCEPADOS	20,28	9,73	
				Suma la partida.....		113,78
				Costes indirectos.....	6,00%	6,83
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>120,61</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.21		ud	<b>ANCLAJE VÁLV. COMPUERTA D=100-120 mm.</b> Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 100 y 120 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19.			
O010A030	0,330	h	Oficial primera	20,49	6,76	
O010A070	0,330	h	Peón ordinario	18,69	6,17	
M11HV100	0,080	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm	4,08	0,33	
P01HA010	0,860	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	70,47	60,60	
P03ACB010	25,800	kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	1,17	30,19	
E04CE020	0,480	m2	ENCOFRADO MADERA ZAPATAS Y VIGAS RIOS.Y ENCEPADOS	20,28	9,73	
				Suma la partida.....		113,78
				Costes indirectos.....	6,00%	6,83
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>120,61</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

### CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.22		ud	<b>ANCLAJE VÁLV.COMPUERTA D=150-160 mm.</b> Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 150 y 160 mm., con hormigón HA-25/P/20/l, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19.			
O010A030	0,400	h	Oficial primera	20,49	8,20	
O010A070	0,400	h	Peón ordinario	18,69	7,48	
M11HV100	0,100	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm	4,08	0,41	
P01HA010	1,600	m3	Hormigón HA-25/P/20/l central	70,47	112,75	
P03ACB010	48,000	kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	1,17	56,16	
E04CE020	0,600	m2	ENCOFRADO MADERA ZAPATAS Y VIGAS RIOS.Y ENCEPADOS	20,28	12,17	
			Suma la partida.....			197,17
			Costes indirectos.....		6,00%	11,83
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>209,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NUEVE EUROS

### CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN</b>						
05.01		ud	<b>C.S.Y T. 400 KVA (TRANSF. ACEITE)</b> Centro de seccionamiento y transformación para 400 KVA., formado por caseta de hormigón prefabricada, monobloque, totalmente estanca, cabinas metálicas homologadas, equipadas con seccionadores de línea, de puesta a tierra, interruptor combinado con fusibles, transformadores de tensión e intensidad, indicadores de tensión, embarbado, transformador en baño de aceite, cableado de interconexión, con cable de aluminio 15/20 kV., terminales, accesorios, transporte montaje y conexionado.			
O010B200	10,000	h	Oficial 1ª electricista	20,49	204,90	
O010B210	10,000	h	Oficial 2ª electricista	19,52	195,20	
O010B220	10,000	h	Ayudante electricista	17,63	176,30	
P15BA010	1,000	ud	Caseta C.T. hasta 400 KVA	6.522,19	6.522,19	
P15BB010	2,000	ud	Celda línea E/S con SPT	2.464,46	4.928,92	
P15BB020	1,000	ud	Celda sec. y remon. SPT	1.238,83	1.238,83	
P15BB030	1,000	ud	Celda protec. f. comb. SPT	3.340,97	3.340,97	
P15BB040	1,000	ud	Celda medida 3TI+3TT	5.438,51	5.438,51	
P15BC050	1,000	ud	Transf.baño aceite 400 KVA	9.500,00	9.500,00	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,32	1,32	
			Suma la partida.....			31.547,14
			Costes indirectos.....		6,00%	1.892,83
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>33.439,97</b>

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

### CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 RED SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN</b>					
06.01	ud	<b>ARMARIO PROT/MED/SECC. 2 TRIF.</b>			
		Armario de protección, medida y seccionamiento para intemperie, para 2 contadores trifásicos, según normas de la Cia. suministradora, formado por: módulo superior de medida y protección, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con panel de poliéster troquelado para 2 contadores trifásicos y reloj, 2 bases cortacircuitos tipo neozed de 100 A., 2 bornes de neutro de 25 mm2, 2 bloques de bornes de 2,5 mm2 y 2 bloques de bornes de 25 mm2 para conexión de salida de abonado; un módulo inferior de seccionamiento en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con 3 bases cortacircuitos tamaño 1, con bornes bimetalicos de 150 mm2 para entrada, neutro amovible tamaño 1 con bornes bimetalicos de 95 mm2 para entrada, salida y derivación de línea, placa transparente precintable de policarbonato. Incluso cableado de todo el conjunto con conductor de cobre tipo H07Z-R, de secciones y colores normalizados, instalada, transporte, montaje y conexionado.			
O01OB200	1,000 h	Oficial 1ª electricista	20,49	20,49	
O01OB210	1,000 h	Oficial 2ª electricista	19,52	19,52	
P15FB110	1,000 ud	Módulo medida 2 cont trif.	246,21	246,21	
P15FB130	1,000 ud	Módulo seccionamiento 3 fus.	186,25	186,25	
P15FB140	1,000 ud	Cableado de módulos	17,98	17,98	
P01DW090	14,000 ud	Pequeño material	1,32	18,48	
		Suma la partida.....			508,93
		Costes indirectos.....		6,00%	30,54
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>539,47</b>

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

06.02	m	<b>LÍN.SUBT.ACE.B.T.3x240+1x150 Al.</b>			
		Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cia. hasta abonados, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm2 Al. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.			
O01OB200	0,100 h	Oficial 1ª electricista	20,49	2,05	
O01OB210	0,100 h	Oficial 2ª electricista	19,52	1,95	
E02EM010	0,350 m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENO DISGREGADO	6,81	2,38	
E02SZ060	0,300 m3	RELLENO TIERRA ZANJA MANO S/APORTE	10,28	3,08	
P15AH010	1,000 m	Cinta señalizadora	0,28	0,28	
P15AH020	1,000 m	Placa cubrecables	2,72	2,72	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,32	1,32	
P15AL040	3,000 m	Cond.aisla. RV 0,6-1kV 240 mm2 Al	9,94	29,82	
P15AL030	1,000 m	Cond.aisla. RV 0,6-1kV 150 mm2 Al	6,16	6,16	
		Suma la partida.....			49,76
		Costes indirectos.....		6,00%	2,99
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>52,75</b>

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

### CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.03	m	<b>LÍN.SUBT.CAL.B.T 3x240+1x150 Al.</b>			
		Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cia. hasta abonados, enterrada bajo calzada entubada, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm2 Al. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo calzada entubada, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 85 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 5 cm. de hormigón HM-25/P/20/l, montaje de tubos de material termoplástico de 110 mm. de diámetro, relleno con una capa de hormigón HM-25/P/20/l hasta una altura de 10 cm. por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno con hormigón HM-20/P/40/l hasta la altura donde se inicia el firme y el pavimento, sin reposición de pavimento; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.			
O01OB200	0,180 h	Oficial 1ª electricista	20,49	3,69	
O01OB210	0,180 h	Oficial 2ª electricista	19,52	3,51	
E02EM010	0,420 m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENO DISGREGADO	6,81	2,86	
P15AF060	1,000 m	Tubo rígido PVC D 110 mm	4,16	4,16	
P01HM030	0,180 m3	Hormigón HM-25/P/20/l central	70,15	12,63	
P01HM020	0,290 m3	Hormigón HM-20/P/40/l central	67,66	19,62	
P15AL030	1,000 m	Cond.aisla. RV 0,6-1kV 150 mm2 Al	6,16	6,16	
P15AL040	3,000 m	Cond.aisla. RV 0,6-1kV 240 mm2 Al	9,94	29,82	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,32	1,32	
		Suma la partida.....			83,77
		Costes indirectos.....		6,00%	5,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>88,80</b>

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

### CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 ALUMBRADO PÚBLICO</b>					
07.01	m	<b>LÍNEA ALUMB.P.4(1x16)+T.16 Cu. C/EXC.</b> Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x16) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado.			
O010B200	0,150 h	Oficial 1ª electricista	20,49	3,07	
O010B210	0,150 h	Oficial 2ª electricista	19,52	2,93	
P15AF060	1,000 m	Tubo rígido PVC D 110 mm	4,16	4,16	
P15AD030	4,000 m	Cond.aísla. RV-k 0,6-1kV 16 mm2 Cu	2,89	11,56	
P15GA060	1,000 m	Cond. ríg. 750 V 16 mm2 Cu	3,20	3,20	
U01EZ030	1,000 m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO	11,34	11,34	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,32	1,32	
Suma la partida.....					37,58
Costes indirectos.....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>39,83</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.02	ud	<b>CUADRO MANDO ALUMBRADO P. 4 SAL.</b> Cuadro de mando para alumbrado público, para 4 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores, 1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado.			
O010B200	5,000 h	Oficial 1ª electricista	20,49	102,45	
O010B210	5,000 h	Oficial 2ª electricista	19,52	97,60	
P15FB080	1,000 ud	Arm. puerta 1000x800x250	427,45	427,45	
P15FK230	1,000 ud	PIA 4x32A, 6/15kA curv a C	101,94	101,94	
P15FK220	6,000 ud	PIA 4x25A, 6/15kA curv a C	96,36	578,16	
P15FK050	1,000 ud	PIA 2x10A, 6/10kA curv a C	41,73	41,73	
P15FM010	2,000 ud	Contacto tetrapolar 40A	110,59	221,18	
P15FJ070	4,000 ud	Diferencial 4x25A a 30mA tipo AC	223,89	895,56	
P15FJ010	1,000 ud	Diferencial 2x25A a 30mA tipo AC	117,53	117,53	
P01DW090	14,000 ud	Pequeño material	1,32	18,48	
Suma la partida.....					2.602,08
Costes indirectos.....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2.758,20</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

### CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.03	ud	<b>COLUMNA 8 m.</b> Columna de 8 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado.			
O010B200	0,500 h	Oficial 1ª electricista	20,49	10,25	
P16AK070	1,000 ud	Columna recta galva. pint. h=8 m.	234,12	234,12	
U11SAM020	1,000 ud	CIMENTACIÓN P/COLUMNA 3 a 8 m.	124,48	124,48	
U11SAA010	1,000 ud	ARQUETA 40x40x60 cm. PASO/DERIV.	100,13	100,13	
P15GK110	1,000 ud	Caja conexión con fusibles	5,78	5,78	
P15AE002	10,000 m	Cond.aísla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	1,16	11,60	
P15EB010	2,000 m	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,85	5,70	
P15EA010	1,000 ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	18,80	18,80	
M02GE010	0,200 h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	58,11	11,62	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,32	1,32	
Suma la partida.....					523,80
Costes indirectos.....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>555,23</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.04	ud	<b>LUM.RESID.H.MONT&lt;8m.VSAP 150.</b> Familia de luminarias de alumbrado residencial para alturas de montaje de hasta 8m., que permite combinar 5 carcasa con formas y colores diferentes: gris, azul, verde, burdeos, negro y amarillo y 2 tipos de cierre: semiesférico o llano, que a se vez pueden ser opacos o traslúcidos. Tanto la parte superior como inferior de la luminaria, carcasa y cierre, son de policarbonato resistente a los choques y estabilizado frente a las radiaciones ultravioletas. El marco y la pieza de fijación al poste son de aluminio fundido en troquel. Se puede montar en poste o por entrada lateral. Todos los modelos alojan el equipo eléctrico y tienen protección IP65/Clase II. Con lámpara de vapor de sodio alta presión tubular de 150W. Instalada, incluido montaje y conexionado.			
O010B200	1,000 h	Oficial 1ª electricista	20,49	20,49	
P16AF490	1,000 ud	Lum.Resid.Dif.Policarb.VSAP 150W.	511,00	511,00	
P16CE070	1,000 ud	Lámp. VSAP tubular 150 W.	22,35	22,35	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,32	1,32	
Suma la partida.....					555,16
Costes indirectos.....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>588,47</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.05	ud	<b>BOLARDO BCP 155 LED</b> Bolardo de alumbrado residencial con una altura de montaje de 1m. Con fijación y arco de inyección de aluminio, difusor acrílico resistente a impactos y cubierta de policarbonato reforzado con fibra de vidrio. Luminaria tipo LED y equipo eléctrico incorporado. Protección IP54/Clase I. Instalado, incluido cimentación, montaje y conexionado.			
O010B200	1,000 h	Oficial 1ª electricista	20,49	20,49	
P16AF540	1,000 ud	Bolardo BCP 155 LED	225,00	225,00	
P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,32	1,32	
Suma la partida.....					246,81
Costes indirectos.....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>261,62</b>

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 JARDINERÍA Y RED DE RIEGO</b>						
<b>08.01</b>	<b>m2</b>		<b>TIERRA VEGETAL ZONAS VERDES</b>			
			Tierra vegetal en zonas verdes en capas de 5-15 cm de espesor, incluyendo el suministro, carga, transporte, extendido, compactación y perfilado, terminado.			
O010A020	0,010	h	Capataz	20,94	0,21	
O010A070	0,040	h	Peón ordinario	18,69	0,75	
M05PN010	0,010	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,44	0,40	
M07W080	4,000	t	km transporte tierras en obra	0,49	1,96	
M07N050	0,100	m3	Canon tierra vegetal préstamos	1,81	0,18	
			Suma la partida.....			3,50
			Costes indirectos.....		6,00%	0,21
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>3,71</b>

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

<b>08.02</b>	<b>ud</b>		<b>ARCHONTHOPH.ALEXANDRAE 0,8-1 m.</b>			
			Archonthophoenix alexandrae de 0,80 a 1 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
O010B270	0,300	h	Oficial 1ª jardinería	20,49	6,15	
O010B280	0,300	h	Peón jardinería	18,69	5,61	
M05PN110	0,020	h	Minicargadora neumáticos 40 CV	32,34	0,65	
P28ED002	1,000	ud	Archonthoph.alexandrae 0,8-1m.	35,50	35,50	
P28DA130	0,500	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,90	0,45	
P01DW050	0,030	m3	Agua	1,27	0,04	
			Suma la partida.....			48,40
			Costes indirectos.....		6,00%	2,90
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>51,30</b>

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

<b>08.03</b>	<b>ud</b>		<b>PINUS PINEA 3-3,5 m. CEPELLÓN</b>			
			Pinus pinea (Pino piñonero) de 3 a 3,50 m. de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m. con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.			
O010B270	0,600	h	Oficial 1ª jardinería	20,49	12,29	
O010B280	0,600	h	Peón jardinería	18,69	11,21	
M05EN020	0,060	h	Ex cav. hidráulica neumáticos 84 CV	40,44	2,43	
M07CG010	0,300	h	Camión con grúa 6 t	43,54	13,06	
P28EA340	1,000	ud	Pinus pinea 3-3,5 m. cep.	165,00	165,00	
P28SD005	3,000	m	Tubo drenaje PVC corrug.D=50 mm	2,48	7,44	
P28DA130	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,90	1,80	
P01DW050	0,075	m3	Agua	1,27	0,10	
			Suma la partida.....			213,33
			Costes indirectos.....		6,00%	12,80
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>226,13</b>

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08.04</b>	<b>m</b>		<b>TUB.PEBD ENTERRADO PE100 PN10 D=90 mm</b>			
			Tubería de polietileno baja densidad PE100, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, de 90 mm de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.			
O010B180	0,040	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	19,52	0,78	
O010B195	0,040	h	Ayudante fontanero	19,24	0,77	
M05RN020	0,005	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,96	0,16	
P26TPB260	1,000	m	Tub.polietileno BD PE100 PN10 DN=90mm	10,85	10,85	
			Suma la partida.....			12,56
			Costes indirectos.....		6,00%	0,75
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>13,31</b>

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

<b>08.05</b>	<b>m</b>		<b>TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN10 D=16 mm</b>			
			Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, de 16 mm de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.			
O010B180	0,030	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	19,52	0,59	
O010B195	0,030	h	Ayudante fontanero	19,24	0,58	
P26TPB180	1,000	m	Tub.polietileno BD PE40 PN10 DN=16mm	0,27	0,27	
			Suma la partida.....			1,44
			Costes indirectos.....		6,00%	0,09
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1,53</b>

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

<b>08.06</b>	<b>m3</b>		<b>EXCAV. ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA</b>			
			Ex cavación en zanja en tierra, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
O010A020	0,030	h	Capataz	20,94	0,63	
O010A070	0,060	h	Peón ordinario	18,69	1,12	
M05EN030	0,030	h	Ex cav. hidráulica neumáticos 100 CV	46,66	1,40	
M07CB020	0,030	h	Camión basculante 4x4 14 t	35,45	1,06	
M01DA050	0,030	h	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	9,96	0,30	
M07N080	1,000	m3	Canon de tierra a vertedero	6,11	6,11	
			Suma la partida.....			10,62
			Costes indirectos.....		6,00%	0,64
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>11,26</b>

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

<b>08.07</b>	<b>ud</b>		<b>GOTERO ESTACA AUTOCOMPENSANTE 2 l/h</b>			
			Gotero de estaca autocompensante de 2 litros/hora, derivado del ramal mediante tubería de polietileno de baja densidad de 4 mm. de diámetro y p.p. de pequeños accesorios, i/perforación manual de la línea para su instalación.			
O010B170	0,010	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,49	0,20	
P26TPB002	1,000	m	Tub.polietileno BD PE40 PN4 DN=4mm	0,11	0,11	
P26RG030	1,000	ud	Gotero estaca autcomp. 2 l/h	0,53	0,53	
			Suma la partida.....			0,84
			Costes indirectos.....		6,00%	0,05
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>0,89</b>

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

### CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.08		ud	<b>DIFUSOR EMERGENTE SECTOR FIJO h=10cm</b> Difusor emergente con cuerpo de plástico de altura 10 cm., tobera intercambiable de plástico de sector fijo, i/conexión flexible a 1/2" mediante collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro sobre bobina recortable de plástico, totalmente instalado.			
O010B170	0,100	h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,49	2,05	
O010B195	0,100	h	Ayudante fontanero	19,24	1,92	
P26PPL010	1,000	ud	Collarín PP para PE-PVC D=32mm 1/2"	1,81	1,81	
P26RDE020	1,000	ud	Cuerpo difusor emergente h=10cm	3,52	3,52	
P26RDT030	1,000	ud	Tobera hembra plástico sector fijo	1,90	1,90	
P26RW010	1,000	ud	Bobinas recortables 1/2"	0,25	0,25	
				Suma la partida.....		11,45
				Costes indirectos.....	6,00%	0,69
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>12,14</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.09		ud	<b>PROGRAM.ELECTRÓNICO 6 ESTACIONES</b> Programador electrónico de 6 estaciones, tiempo de riego por estación de 2 a 120 minutos, 3 inicios de riegos por programa transformador exterior 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalado.			
O010B200	1,000	h	Oficial 1º electricista	20,49	20,49	
O010B220	1,000	h	Ayudante electricista	17,63	17,63	
P26SP075	1,000	ud	Program.electrónico 6 estaciones	87,33	87,33	
				Suma la partida.....		125,45
				Costes indirectos.....	6,00%	7,53
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>132,98</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.10		ud	<b>BOCA RIEGO TIPO BARCELONA EQUIPADA</b> Boca de riego tipo Ayuntamiento de Barcelona, diámetro de salida de 50 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada.			
O010B170	0,600	h	Oficial 1º fontanero calefactor	20,49	12,29	
O010B195	0,600	h	Ayudante fontanero	19,24	11,54	
P26PPL060	1,000	ud	Collarín PP para PE-PVC D=50mm 1/2"	2,31	2,31	
P26RB015	1,000	ud	Boca riego Barcelona fundición equipada	142,80	142,80	
				Suma la partida.....		168,94
				Costes indirectos.....	6,00%	10,14
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>179,08</b>

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

### CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 09 MOBILIARIO URBANO Y JUEGOS INFANTILES</b>						
09.01		ud	<b>BANCO DE FUNDICIÓN ARTIST. 2 m</b> Suministro y colocación de banco artístico con pies, respaldo y asiento de fundición de hierro gris, de 2 m de largo.			
O010A090	1,000	h	Cuadrilla A	47,16	47,16	
P29MAC040	1,000	ud	Banco de fundición 2 m	273,98	273,98	
P01DW090	3,000	ud	Pequeño material	1,32	3,96	
				Suma la partida.....		325,10
				Costes indirectos.....	6,00%	19,51
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>344,61</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.02		ud	<b>PAPEL.BASCUL.SIMPLE EN POSTE 40 l</b> Suministro y colocación de papeleras basculantes, de cubeta cilíndrica en plancha embutida de 2 mm, zincada, fosfatada y pintura anticorrosiva oxidación gris, de 40 l de capacidad, con mecanismo basculante, y poste cilíndrico de 1,25 m y 80 mm de diámetro, instalada.			
O010A090	1,100	h	Cuadrilla A	47,16	51,88	
P29MCA020	1,000	ud	Papeleras basculantes simple en poste 40 l	95,03	95,03	
P01DW090	2,000	ud	Pequeño material	1,32	2,64	
				Suma la partida.....		149,55
				Costes indirectos.....	6,00%	8,97
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>158,52</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.03		m	<b>PUENTE PASARELA CURVO PINO ROJO &gt;4,5m</b> Suministro y colocación de puente pasarela curvo de estructura maciza de Pino Rojo del Norte tratado en autoclave y protector láser a poro abierto. Suelo con fresado antideslizante y anclajes para atornillar en zapatas de hormigón. Dimensiones 1,42 m alto x 2 m ancho x 4,5 m de longitud mínima, i/colocación atornillada. Transporte no incluido.			
O010A030	1,000	h	Oficial primera	20,49	20,49	
O010A070	1,000	h	Peón ordinario	18,69	18,69	
M07CG010	0,640	h	Camión con grúa 6 t	43,54	27,87	
P29MK020	1,000	m	Puente pasarela recto de pino rojo >4,5m	1.263,75	1.263,75	
P01DW090	19,250	ud	Pequeño material	1,32	25,41	
				Suma la partida.....		1.356,21
				Costes indirectos.....	6,00%	81,37
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>1.437,58</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.04		ud	<b>BADÉN REDUCTOR VELOCIDAD VEHÍCULOS</b> Badén de goma bicolor formada por bloques de 25 cm de longitud. Atornillada al suelo.			
O010A090	1,100	h	Cuadrilla A	47,16	51,88	
P29NCE010	1,000	m	Badén reductor velocidad automóviles	88,97	88,97	
P01DW090	7,000	ud	Pequeño material	1,32	9,24	
				Suma la partida.....		150,09
				Costes indirectos.....	6,00%	9,01
				<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>159,10</b>

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

### CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.05		ud	<b>CASITA PUENTE MINITOBOGÁN (1-6)</b> Suministro e instalación de parque infantil de juego para niños de 1 a 6 años, formado por casita con puente y minitobogán, todo ello realizado en madera de pino Suecia impregnado a presión en autoclave.			
O01OB505	4,000	h	Montador especializado	21,34	85,36	
O01OB510	4,000	h	Ayudante montador especializado	17,63	70,52	
O01OA100	1,500	h	Cuadrilla B	47,74	71,61	
P29IP005	1,000	ud	Casita puente, minitobogán (1-6)	4.928,63	4.928,63	
P01DW090	180,000	ud	Pequeño material	1,32	237,60	
			Suma la partida.....			5.393,72
			Costes indirectos.....		6,00%	323,62
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>5.717,34</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL SETECIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.06		ud	<b>BALANCÍN DE PIE</b> Suministro e instalación de juego infantil, balancín para estar en pie, realizado en postes de tubo de acero termogalvanizado de 102 mm. Arcos de tubo de acero electrogalvanizado de 38 mm., con tratamiento de imprimación y lacado al polvo.			
O01OB505	2,000	h	Montador especializado	21,34	42,68	
O01OB510	2,000	h	Ayudante montador especializado	17,63	35,26	
O01OA070	1,000	h	Peón ordinario	18,69	18,69	
E02PM020	5,100	m3	EXCAVACIÓN POZOS A MÁQUINA T.FLOJOS	8,88	45,29	
P29IA070	1,000	ud	Balancín de pie	3.564,79	3.564,79	
			Suma la partida.....			3.706,71
			Costes indirectos.....		6,00%	222,40
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>3.929,11</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL NOVECIENTOS VEINTINUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.07		ud	<b>COLUMPIO 2 PLAZAS</b> Suministro e instalación de juego infantil, columpio 2 plazas, para niños mayores de 3 años, realizado con 4 postes de tubo de acero electrogalvanizado de 60 mm, con tratamiento de imprimación y lacado al polvo. 2 uds. de asientos tabla de espuma de poliuretano. Espacio requerido: 3,6x8,1 m, h= 2,5 m, instalado.			
O01OB505	2,500	h	Montador especializado	21,34	53,35	
O01OB510	2,500	h	Ayudante montador especializado	17,63	44,08	
O01OA070	1,000	h	Peón ordinario	18,69	18,69	
E02PM020	32,000	m3	EXCAVACIÓN POZOS A MÁQUINA T.FLOJOS	8,88	284,16	
P29IM047	1,000	ud	Colump mad. para mayores 3 años	1.344,63	1.344,63	
			Suma la partida.....			1.744,91
			Costes indirectos.....		6,00%	104,69
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1.849,60</b>

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

### CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.08		ud	<b>BALANCÍN DELFIN UNA PLAZA</b> Suministro e instalación de juego infantil, balancín delfin una plaza, para niños de 3 a 9 años, fabricado en tablero laminado a alta presión de 15 mm. Espacio requerido: 3,9x3,4 m. h= 0,80.			
O01OB505	1,000	h	Montador especializado	21,34	21,34	
O01OA070	1,000	h	Peón ordinario	18,69	18,69	
P29IM255	1,000	ud	Balancín delfin una plaza	561,11	561,11	
E02PM020	13,600	m3	EXCAVACIÓN POZOS A MÁQUINA T.FLOJOS	8,88	120,77	
			Suma la partida.....			721,91
			Costes indirectos.....		6,00%	43,31
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>765,22</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.09		m2	<b>PAV. ELÁSTICO PROT.CAÍDAS e=25 mm.</b> Pavimento elástico bicapa de caucho, de 25 mm. de espesor, capa inferior de virutas y superior de granulado coloreado, colocado sobre soporte existente mediante pegamento de caucho intemperie, recomendado para caídas no superiores a 0,90 m., pieza de remate de borde, terminado, medida la superficie realmente ejecutada.			
O01OB505	0,500	h	Montador especializado	21,34	10,67	
O01OB510	0,500	h	Ayudante montador especializado	17,63	8,82	
P08XVS010	1,020	m2	Loseta caucho viruta/granulado 25 mm	36,00	36,72	
P06SI050	0,150	kg	Caucho sintético	10,30	1,55	
			Suma la partida.....			57,76
			Costes indirectos.....		6,00%	3,47
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>61,23</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.10		m	<b>VALLA MADERA COLORES h=0,80 m</b> Suministro y colocación de valla de madera de pino silvestre tratada en autoclave y pintada de colores vistosos, de 0,80 m. de altura, formada por dos largueros y tablas verticales de extremos redondeados, cimentación en pozos de 0,30 m. de profundidad, drenaje de piedras en el fondo y rellenos con material granular retacado.			
O01OB270	1,000	h	Oficial 1ª jardinería	20,49	20,49	
O01OA060	1,000	h	Peón especializado	18,87	18,87	
O01OA070	1,000	h	Peón ordinario	18,69	18,69	
P01HM030	0,080	m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	70,15	5,61	
P29IC055	1,000	m	Valla madera colores h=0,80 m	130,42	130,42	
P01DW090	3,000	ud	Pequeño material	1,32	3,96	
			Suma la partida.....			198,04
			Costes indirectos.....		6,00%	11,88
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>209,92</b>

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



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 10 SEÑALIZACIÓN</b>					
10.01	m	<b>M.VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm</b> Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje.			
O010A030	0,005 h	Oficial primera	20,49	0,10	
O010A070	0,005 h	Peón ordinario	18,69	0,09	
M07AC020	0,002 h	Dumper convencional 2.000 kg	5,44	0,01	
M08B020	0,003 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,42	0,03	
M11SP020	0,002 h	Equipo pintabandas spray	97,86	0,20	
P27EH013	0,300 kg	Pintura termoplástica caliente	2,22	0,67	
P27EH040	0,060 kg	Microesferas vidrio tratadas	1,07	0,06	
Suma la partida.....					1,16
Costes indirectos.....				6,00%	0,07
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,23</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.02	m2	<b>PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS</b> Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.			
O010A030	0,350 h	Oficial primera	20,49	7,17	
O010A070	0,350 h	Peón ordinario	18,69	6,54	
M07AC020	0,015 h	Dumper convencional 2.000 kg	5,44	0,08	
M08B020	0,015 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,42	0,17	
P27EH014	3,000 kg	Pintura termoplástica en frío	2,14	6,42	
P27EH040	0,600 kg	Microesferas vidrio tratadas	1,07	0,64	
Suma la partida.....					21,02
Costes indirectos.....				6,00%	1,26
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>22,28</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.03	m2	<b>PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS</b> Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
O010A030	0,250 h	Oficial primera	20,49	5,12	
O010A070	0,250 h	Peón ordinario	18,69	4,67	
M07AC020	0,015 h	Dumper convencional 2.000 kg	5,44	0,08	
M08B020	0,015 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,42	0,17	
P27EH014	3,000 kg	Pintura termoplástica en frío	2,14	6,42	
P27EH040	0,600 kg	Microesferas vidrio tratadas	1,07	0,64	
Suma la partida.....					17,10
Costes indirectos.....				6,00%	1,03
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>18,13</b>

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.04	ud	<b>SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm</b> Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O010A020	0,250 h	Capataz	20,94	5,24	
O010A040	0,500 h	Oficial segunda	19,52	9,76	
O010A070	0,500 h	Peón ordinario	18,69	9,35	
M11SA010	0,250 h	Ahoyadora gasolina 1 persona	5,83	1,46	
P27ERS010	1,000 ud	Señal circular reflex. E.G. D=60 cm	42,38	42,38	
P27EW010	3,500 m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	12,00	42,00	
P01HM010	0,150 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	67,17	10,08	
Suma la partida.....					120,27
Costes indirectos.....				6,00%	7,22
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>127,49</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.05	ud	<b>SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=70 cm</b> Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O010A020	0,250 h	Capataz	20,94	5,24	
O010A040	0,500 h	Oficial segunda	19,52	9,76	
O010A070	0,500 h	Peón ordinario	18,69	9,35	
M11SA010	0,250 h	Ahoyadora gasolina 1 persona	5,83	1,46	
P27ERS100	1,000 ud	Señal triangular reflex. E.G. L=70 cm	38,43	38,43	
P27EW010	3,000 m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	12,00	36,00	
P01HM010	0,150 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	67,17	10,08	
Suma la partida.....					110,32
Costes indirectos.....				6,00%	6,62
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>116,94</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.06	ud	<b>SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm</b> Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O010A020	0,250 h	Capataz	20,94	5,24	
O010A040	0,500 h	Oficial segunda	19,52	9,76	
O010A070	0,500 h	Peón ordinario	18,69	9,35	
M11SA010	0,250 h	Ahoyadora gasolina 1 persona	5,83	1,46	
P27ERS310	1,000 ud	Señal cuadrada reflex. E.G. L=60 cm	45,97	45,97	
P27EW010	3,500 m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	12,00	42,00	
P01HM010	0,150 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	67,17	10,08	
Suma la partida.....					123,86
Costes indirectos.....				6,00%	7,43
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>131,29</b>

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 11 RED DE TELEFONÍA</b>					
11.01	m	<b>CANAL. TELEF. 4 PVC 63</b> Canalización telefónica en zanja de 0,30x0,73 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tonogadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).			
O010A030	0,441 h	Oficial primera	20,49	9,04	
O010A070	0,441 h	Peón ordinario	18,69	8,24	
E02EM020	0,219 m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS	9,02	1,98	
E02SZ070	0,137 m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	27,97	3,83	
E02TT030	0,083 m3	TRANSPORTE VERTEDERO <10km. CARGA MECÁNICA	11,76	0,98	
E04CM040	0,071 m3	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MANUAL	78,38	5,56	
P27TT020	4,200 m	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm.	0,73	3,07	
P27TT060	1,500 ud	Soporte separador 63 mm. 4 aloj.	0,25	0,38	
P27TT200	0,006 kg	Limpiador unión PVC	6,82	0,04	
P27TT210	0,012 kg	Adhesivo unión PVC	10,18	0,12	
P27TT170	4,400 m	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,12	0,53	
			Suma la partida.....	33,77	
			Costes indirectos.....	6,00%	2,03
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>35,80</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.02	m	<b>CANAL. TELEF. 2 PVC 110</b> Canalización telefónica en zanja de 0,45x0,72 m. para 2 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tonogadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).			
O010A030	0,326 h	Oficial primera	20,49	6,68	
O010A070	0,326 h	Peón ordinario	18,69	6,09	
E02EM020	0,324 m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS	9,02	2,92	
E02SZ070	0,203 m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	27,97	5,68	
E02TT030	0,122 m3	TRANSPORTE VERTEDERO <10km. CARGA MECÁNICA	11,76	1,43	
E04CM040	0,103 m3	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MANUAL	78,38	8,07	
P27TT030	2,100 m	Tubo rígido PVC 110x1,8 mm.	1,31	2,75	
P27TT070	1,500 ud	Soporte separador 110 mm. 4 aloj.	0,33	0,50	
P27TT200	0,006 kg	Limpiador unión PVC	6,82	0,04	
P27TT210	0,012 kg	Adhesivo unión PVC	10,18	0,12	
P27TT170	2,200 m	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,12	0,26	
			Suma la partida.....	34,54	
			Costes indirectos.....	6,00%	2,07
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>36,61</b>

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.03	ud	<b>ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO HF-III C/TAPA</b> Arqueta tipo HF-III prefabricada, de dimensiones exteriores 1,28x1,18x0,98 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.			
O010A030	2,250 h	Oficial primera	20,49	46,10	
O010A070	4,500 h	Peón ordinario	18,69	84,11	
M07CG010	0,250 h	Camión con grúa 6 t	43,54	10,89	
E02EM020	2,206 m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS	9,02	19,90	
E02SZ070	0,574 m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	27,97	16,05	
E02TT030	1,632 m3	TRANSPORTE VERTEDERO <10km. CARGA MECÁNICA	11,76	19,19	
E04CM040	0,151 m3	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MANUAL	78,38	11,84	
P27TA060	1,000 ud	Arqueta HF-III c/tapa	457,41	457,41	
			Suma la partida.....		665,49
			Costes indirectos.....	6,00%	39,93
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>705,42</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.04	ud	<b>ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO DF-III C/TAPA</b> Arqueta tipo DF-III prefabricada, de dimensiones exteriores 1,58x1,39x1,18 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.			
O010A030	2,250 h	Oficial primera	20,49	46,10	
O010A070	4,500 h	Peón ordinario	18,69	84,11	
M07CG010	0,250 h	Camión con grúa 6 t	43,54	10,89	
E02EM020	3,623 m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS	9,02	32,68	
E02SZ070	0,812 m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	27,97	22,71	
E02TT030	2,811 m3	TRANSPORTE VERTEDERO <10km. CARGA MECÁNICA	11,76	33,06	
E04CM040	0,220 m3	HORMIGÓN LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MANUAL	78,38	17,24	
P27TA020	1,000 ud	Arqueta DF-III c/tapa	757,27	757,27	
			Suma la partida.....		1.004,06
			Costes indirectos.....	6,00%	60,24
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>1.064,30</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.05	ud	<b>CÁMARA REG. PREF. b=20 cm. G-BRF-C</b> Cámara de registro prefabricada tipo G-BRF-C, de dimensiones exteriores 4,22x2,15x2,6 m., emplazada a una profundidad de 3,00 m., formada por hormigón armado, con dos ventanas para entrada de conductos, tres regletas, dos ganchos de tiro y embocadura de 20 cm., incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20/P/40/I, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.			
O010A030	13,500 h	Oficial primera	20,49	276,62	
O010A070	17,000 h	Peón ordinario	18,69	317,73	
E02EM020	42,480 m3	EXCAVACIÓN ZANJA A MÁQUINA TERRENOS FLOJOS	9,02	383,17	
E02SZ070	16,473 m3	RELLENO/COMPACTADO ZANJA C/RANA S/APORTE	27,97	460,75	
E02TT030	26,007 m3	TRANSPORTE VERTEDERO <10km. CARGA MECÁNICA	11,76	305,84	
E04CA010	0,907 m3	HORMIGÓN ARMADO HA-25/P/20/I V.MANUAL	150,03	136,08	
P27TA010	1,000 ud	Cámara de registro pref. G-BRF-C	4.905,01	4.905,01	
P27TW010	1,000 ud	Módulo 20 cm buzón CR prefab.	87,05	87,05	
P27TW030	3,000 ud	Regleta 32 orificios	14,39	43,17	
			Suma la partida.....		6.915,42
			Costes indirectos.....	6,00%	414,93
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>7.330,35</b>

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

### CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD</b>					
12.01		SEGUIDAD Y SALUD			
		Sin descomposición			94.665,01
		Costes indirectos.....	6,00%		5.679,90
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>100.344,91</b>

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

### CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 13 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>					
13.01	ud	<b>CARACTERIZACIÓN F-Q RESIDUOS</b> Toma de muestras y análisis de caracterización físico-química de residuos por organismo de control autorizado para su posterior gestión, incluso informe posterior.			
P35AA020	1,000 d	Toma muestr. inspec. técn.	600,37	600,37	
P35R010	1,000 ud	Análisis res. aceites min.	63,41	63,41	
P35R020	1,000 ud	Análisis res. amianto	98,50	98,50	
P35R030	1,000 ud	Anál.2 comp.res.disolv. halog.	94,34	94,34	
P35R040	1,000 ud	Anál.2 comp.res.dis.org.no hal.	94,34	94,34	
P35R050	1,000 ud	Análisis res. metales	48,84	48,84	
P35AA040	1,000 ud	Informe y tramit.inspec.	1.204,31	1.204,31	
		Suma la partida.....			2.204,11
		Costes indirectos.....	6,00%		132,25
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2.336,36</b>

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

13.02	ud	<b>TRAN.PLAN.&lt;100km.CONTENEDOR RCD 30m3</b> Servicio de entrega y recogida de contenedor de RCD de 30 m3 por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 100 km. No incluye alquiler del contenedor ni el canon de la planta.			
M130620	1,000 ud	Entreg. y recog. cont. 30 m3. d<100 km	164,17	164,17	
		Suma la partida.....			164,17
		Costes indirectos.....	6,00%		9,85
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>174,02</b>

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

13.03	mes	<b>ALQUILER CONTENEDOR PLÁSTICOS 30m3.</b> Coste del alquiler de contenedor de 30m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)			
M130300	1,000 mes	Alq.conten. plásticos 30m3	97,08	97,08	
		Suma la partida.....			97,08
		Costes indirectos.....	6,00%		5,82
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>102,90</b>

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

13.04	mes	<b>ALQUILER CONTENEDOR CARTONES 30m3.</b> Coste del alquiler de contenedor de 30m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)			
M130330	1,000 mes	Alq.conten. cartones 30m3	97,09	97,09	
		Suma la partida.....			97,09
		Costes indirectos.....	6,00%		5,83
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>102,92</b>

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.05	mes	ALQUILER CONTENEDOR MADERA 30m3. Coste del alquiler de contenedor de 30m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)			
M130360	1,000 mes	Alq.conten. madera 30m3	97,09	97,09	
		Suma la partida.....			97,09
		Costes indirectos.....		6,00%	5,83
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>102,92</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.06	m3	CARGA/TRAN.PLAN.<20km.MAQ/CAM.ESC.MIX. Carga y transporte de escombros mixtos (con maderas, chatarra, plásticos...) a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia mayor de 10 km. y menor de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición 2001)			
M05PN030	0,032 h	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m3	49,76	1,59	
M07CB030	0,196 h	Camión basculante 6x4 20 t	37,32	7,31	
M07N140	1,059 m3	Canon a planta (rcd mixto)	14,08	14,91	
		Suma la partida.....			23,81
		Costes indirectos.....		6,00%	1,43
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>25,24</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 14 CONTROL DE CALIDAD</b>					
14.01	ud	CLASIFICACIÓN EXPLANADA, S/MOP Ensayos para clasificación, s/ Instrucción 6.1 y 2-I.C. MOPT, de la categoría de una explanada, mediante ensayos para determinar el índice C.B.R., s/ UNE 103502:1995 (incluso ensayo Próctor Modificado, s/UNE 103501:1994)			
P32SF010	1,000 ud	Toma de muestras, suelos	27,49	27,49	
P32SF170	1,000 ud	Índice C.B.R., suelos-zahorras	82,47	82,47	
P32SF160	1,000 ud	Próctor Modificado, suelos-zahorras	68,72	68,72	
		Suma la partida.....			178,68
		Costes indirectos.....		6,00%	10,72
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>189,40</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.02	ud	CLASIFICACIÓN MATERIALES PARA TERRAPLÉN S/PG-3 Ensayos para clasificación, s/FOM 1382:2002 (actualización PG-3), de suelos o zahorras para su uso en terraplenes mediante ensayos de laboratorio para comprobar la granulometría, s/UNE 103101:1995, los Límites de Atterberg, s/UNE 103103:1994/103104:1993, el contenido en materia orgánica, s/UNE 103204:1993, el contenido en yeso, s/NLT 115, el contenido en otras sales solubles, s/NLT 114, el asienbo de colapso s NLT 254 y el hinchamiento libre, s/UNE 103601:1996.			
P32SF010	1,000 ud	Toma de muestras, suelos	27,49	27,49	
P32SF070	1,000 ud	Límites Atterberg, suelos - zahorras	36,65	36,65	
P32SQ050	1,000 ud	Cntdº en materia orgánica, suelos - zahorras	22,86	22,86	
P32SQ230	1,000 ud	Contenido en y eso, suelos - zahorras	45,73	45,73	
P32SQ020	1,000 ud	Cntdº en sales solubles, suelos - zahorras	45,73	45,73	
P32SF240	1,000 ud	Ensayo de colapso, suelos	54,98	54,98	
P32SF095	1,000 ud	Hinchamiento libre, suelos	54,98	54,98	
P32SF040	1,000 ud	Análisis granulométrico, suelos - zahorras	36,65	36,65	
		Suma la partida.....			325,07
		Costes indirectos.....		6,00%	19,50
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>344,57</b>

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.03	ud	CLASIFICACIÓN MATERIALES PARA RELLENOS S/PG-3 Ensayos para clasificación s/FOM1382/2002 (actualización PG-3) de suelos o zahorras, para su uso en obras de rellenos localizados, mediante ensayos de laboratorio para comprobar la granulometría, s/UNE 103101:1995, los límites de Atterberg, s/UNE 103103:1994/103104:1993, el contenido en materia orgánica, s/UNE 103204:1993, el contenido en sales solubles s/ NLT 114, y el índice CBR s/ 103502:1995 (incluido el ensayo Próctor Modificado, s/UNE 103501:1994)			
P32SF010	1,000 ud	Toma de muestras, suelos	27,49	27,49	
P32SF040	1,000 ud	Análisis granulométrico, suelos - zahorras	36,65	36,65	
P32SF070	1,000 ud	Límites Atterberg, suelos - zahorras	36,65	36,65	
P32SQ050	1,000 ud	Cntdº en materia orgánica, suelos - zahorras	22,86	22,86	
P32SQ020	1,000 ud	Cntdº en sales solubles, suelos - zahorras	45,73	45,73	
P32SF160	1,000 ud	Próctor Modificado, suelos-zahorras	68,72	68,72	
P32SF170	1,000 ud	Índice C.B.R., suelos-zahorras	82,47	82,47	
		Suma la partida.....			320,57
		Costes indirectos.....		6,00%	19,23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>339,80</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

### CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.04		ud	<b>REFERENCIA PARA CONTROL DE COMPACTACIÓN S/P.MODIFICADO</b> Ensayos para establecer los valores de referencia para el control de compactación respecto al P.M., mediante la realización en laboratorio del ensayo Próctor Modificado, s/UNE 103501:1994			
P32SF010	1,000	ud	Toma de muestras, suelos	27,49	27,49	
P32SF160	1,000	ud	Próctor Modificado, suelos-zahorras	68,72	68,72	
			Suma la partida.....			96,21
			Costes indirectos.....		6,00%	5,77
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>101,98</b>

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

14.05		ud	<b>ESP. (NO DESTRUCTIVO), PAVIMENTO HORMIGÓN</b> Realización de ensayo informativo para comprobación del espesor de pavimentos de hormigón endurecido, mediante 5 determinaciones realizadas con sondeo sínico.			
P32HI130	1,000	ud	Espesor hormigón ( no destructivo )	91,54	91,54	
			Suma la partida.....			91,54
			Costes indirectos.....		6,00%	5,49
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>97,03</b>

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

14.06		ud	<b>ENSAYO INFORMATIVO, PAVIMENTO HORMIGÓN</b> Realización de ensayos de información, s/PG-3/75, de la calidad de un pavimento de hormigón mediante la extracción de 6 testigos de D=100 mm, s/UNE-EN 12504-1:2001, y la comprobación de su resistencia a tracción indirecta, s/UNE-EN 12390-6:2001.			
P32HI100	6,000	ud	Ex tracción de testigo D=100mm	45,77	274,62	
P32HI052	6,000	ud	Resist. tracción indirecta testigo D=100mm	36,62	219,72	
			Suma la partida.....			494,34
			Costes indirectos.....		6,00%	29,66
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>524,00</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTICUATRO EUROS

14.07		ud	<b>RESISTENCIA COMPRESIÓN, BORDILLOS</b> Determinación de la resistencia a compresión de bordillos de piedra u hormigón mediante el ensayo de un testigo de D=75 mm extraído del núcleo, s/UNE-EN 12504-1:2001.			
P32HI040	1,000	ud	Resist. a compresión testigo D=75mm	36,62	36,62	
P32HI090	1,000	ud	Ex tracción de testigo D=75mm	36,62	36,62	
			Suma la partida.....			73,24
			Costes indirectos.....		6,00%	4,39
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>77,63</b>

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

14.08		ud	<b>PRUEBA ESTANQUEIDAD (CON AGUA), RED DE SANEAMIENTO</b> Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo, entre pozos contiguos, de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado con agua por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/UNE-EN 1610:1998.			
0010B520	1,000	h	Equipo técnico laboratorio	69,76	69,76	
			Suma la partida.....			69,76
			Costes indirectos.....		6,00%	4,19
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>73,95</b>

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

14.09		ud	<b>PRUEBA ESTANQUEIDAD (CON AIRE), RED DE SANEAMIENTO</b> Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo, entre pozos contiguos, de la red de saneamiento, mediante obturado en los 2 extremos e insuflado de aire a presión, s/UNE-EN 1610:1998.			
-------	--	----	---	--	--	--

### CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
0010B520	1,000	h	Equipo técnico laboratorio	69,76	69,76	
			Suma la partida.....			69,76
			Costes indirectos.....		6,00%	4,19
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>73,95</b>

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

14.10		ud	<b>PRUEBA FUNCIONAMIENTO, RED SANEAMIENTO</b> Realización de prueba para comprobar el funcionamiento de la red de saneamiento mediante descarga de agua en el último pozo aguas arriba y comprobación visual en los pozos sucesivos aguas abajo, s/UNE-EN 1610:1998.			
0010B520	1,000	h	Equipo técnico laboratorio	69,76	69,76	
			Suma la partida.....			69,76
			Costes indirectos.....		6,00%	4,19
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>73,95</b>

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

14.11		ud	<b>PRUEBA PRESIÓN INTERIOR, RED ABASTECIMIENTO AGUA</b> Prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior de las tuberías y las piezas de la red de abastecimiento de agua, s/P.P.T.G.T.A.A.			
0010B520	1,000	h	Equipo técnico laboratorio	69,76	69,76	
			Suma la partida.....			69,76
			Costes indirectos.....		6,00%	4,19
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>73,95</b>

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

14.12		ud	<b>PRUEBA CARGA Y ESTANQUEIDAD, RED ABASTECIMIENTO AGUA</b> Prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior y la estanqueidad de tramos montados de la red de abastecimiento de agua, s/P.P.T.G.T.A.A.			
0010B520	2,500	h	Equipo técnico laboratorio	69,76	174,40	
			Suma la partida.....			174,40
			Costes indirectos.....		6,00%	10,46
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>184,86</b>

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

14.13		ud	<b>ENSAYO MARSHALL, M.B.</b> Ensayo Marshall, s/UNE 12697-34:2006, para comprobar la estabilidad y deformación de un tipo determinado de Mezcla Bituminosa en laboratorio, mediante la fabricación y compactación de 3 probetas y la determinación mediante ensayos de laboratorio de la resistencia a la deformación plástica.			
P32VE020	1,000	ud	Fabricación en laboratorio, M.B.	54,82	54,82	
P32VE110	1,000	ud	Ensayo Marshall completo, M.B.	109,63	109,63	
			Suma la partida.....			164,45
			Costes indirectos.....		6,00%	9,87
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>174,32</b>

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

### CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.14		ud	<b>RESISTENCIA A COMPRESIÓN, M.B.</b> Ensayo para determinar la resistencia a la compresión simple de mezclas bituminosas compactadas, s/NLT 161.			
P32VE030	1,000	ud	Fabricación 1 probeta Marshall, M.B.	13,70	13,70	
P32VE140	1,000	ud	Resistencia a compresión, M.B.	22,84	22,84	
			Suma la partida.....			36,54
			Costes indirectos.....		6,00%	2,19
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>38,73</b>

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

14.15		ud	<b>CONTENIDO EN LIGANTE, M.B.</b> Comprobación del contenido en ligante de mezclas bituminosas, s/UNE-EN 12697-1:2006.			
P32VE050	1,000	ud	Contenido en ligante, M.B.	82,22	82,22	
			Suma la partida.....			82,22
			Costes indirectos.....		6,00%	4,93
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>87,15</b>

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

14.16		ud	<b>ENSAYO DE PLACA DE CARGA, PAVIMENTOS M.B.</b> Determinación de la deformación y capacidad de soporte de capas extendidas y compactadas de mezclas bituminosas, mediante el ensayo de carga con placa circular rígida, s/NLT 357.			
P32VE130	1,000	ud	Placa carga en carreteras / explanadas	91,36	91,36	
			Suma la partida.....			91,36
			Costes indirectos.....		6,00%	5,48
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>96,84</b>

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

14.17		ud	<b>CONFORMIDAD FABRICACIÓN, M.B.</b> Control de la conformidad de mezclas bituminosas, previamente a su extensión y compactación, mediante la toma de muestras del camión, y la realización en laboratorio de un ensayo Marshall completo con cálculo de la estabilidad y deformación, s/UNE-EN 12697-34:2006, y de ensayos para determinar la densidad relativa y porcentajes de huecos de la mezcla y de los áridos, s/NLT 168, el contenido en ligante, s/UNE-EN 12697-1:2006, y la granulometría del árido recuperado, s/UNE-EN 12697-2:2006.			
P32VE020	1,000	ud	Fabricación en laboratorio, M.B.	54,82	54,82	
P32VE110	1,000	ud	Ensayo Marshall completo, M.B.	109,63	109,63	
P32VE061	3,000	ud	Densidad relativa de probetas, M.B.	27,40	82,20	
P32VE062	3,000	ud	Porcentaje de huecos de probetas, M.B.	13,70	41,10	
P32VE050	1,000	ud	Contenido en ligante, M.B.	82,22	82,22	
P32VE060	1,000	ud	Granulometría del árido recuperado, M.B.	36,55	36,55	
			Suma la partida.....			406,52
			Costes indirectos.....		6,00%	24,39
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>430,91</b>

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

### CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.18		ud	<b>CONFORMIDAD COMPACTACIÓN, M.B.</b> Control de la conformidad de espesores y niveles de compactación de mezclas bituminosas extendidas y compactadas, mediante la extracción de 8 testigos de D=100 mm de todo el espesor de capa, s/NLT 314, la medición de los espesores, y la realización de 4 ensayos para comprobación de las densidades y proporciones de huecos de parejas de testigos (cada valor será la media de 2 probetas-testigo), s/NLT 168.			
P32VE070	8,000	ud	Testigo D=100 mm, M.B.	45,68	365,44	
P32VE061	8,000	ud	Densidad relativa de probetas, M.B.	27,40	219,20	
P32VE062	8,000	ud	Porcentaje de huecos de probetas, M.B.	13,70	109,60	
			Suma la partida.....			694,24
			Costes indirectos.....		6,00%	41,65
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>735,89</b>

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



**Universidad**  
Zaragoza

# TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA  
(COMUNIDAD VALENCIANA)

URBAN PLANNING PROJECT OF THE SU-8 SECTOR IN PEÑÍSCOLA  
(VALENCIAN COMMUNITY)

Autor

Álvaro Doto Elvira

Director

Mario Calvo López

Escuela Universitaria Politécnica La Almunia

2019



**Escuela Universitaria  
Politécnica - La Almunia**  
Centro adscrito  
**Universidad Zaragoza**

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA  
(COMUNIDAD VALENCIANA)

423.19.67

TOMO II de III  
DOCUMENTO N°2. PLANOS  
DOCUMENTO N°3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Junio/2019



## ÍNDICE DE TOMOS

### **TOMO I**

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA Y ANEJOS

- MEMORIA

- ANEJOS

- ANEJO N° 1: MOVIMIENTO DE TIERRAS
- ANEJO N° 2: RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA
- ANEJO N° 3: RED DE SANEAMIENTO
- ANEJO N° 4: VIALES, FIRMES Y ZONAS VERDES
- ANEJO N° 5: ENERGÍA
- ANEJO N° 6: ALUMBRADO
- ANEJO N° 7: TELEFONÍA
- ANEJO N° 8: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO N° 9: GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO N° 10: PLAN DE OBRA
- ANEJO N° 11: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### **TOMO II**

DOCUMENTO N° 2: PLANOS

DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

### **TOMO III**

DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



**Escuela Universitaria  
Politécnica - La Almunia**  
Centro adscrito  
**Universidad Zaragoza**

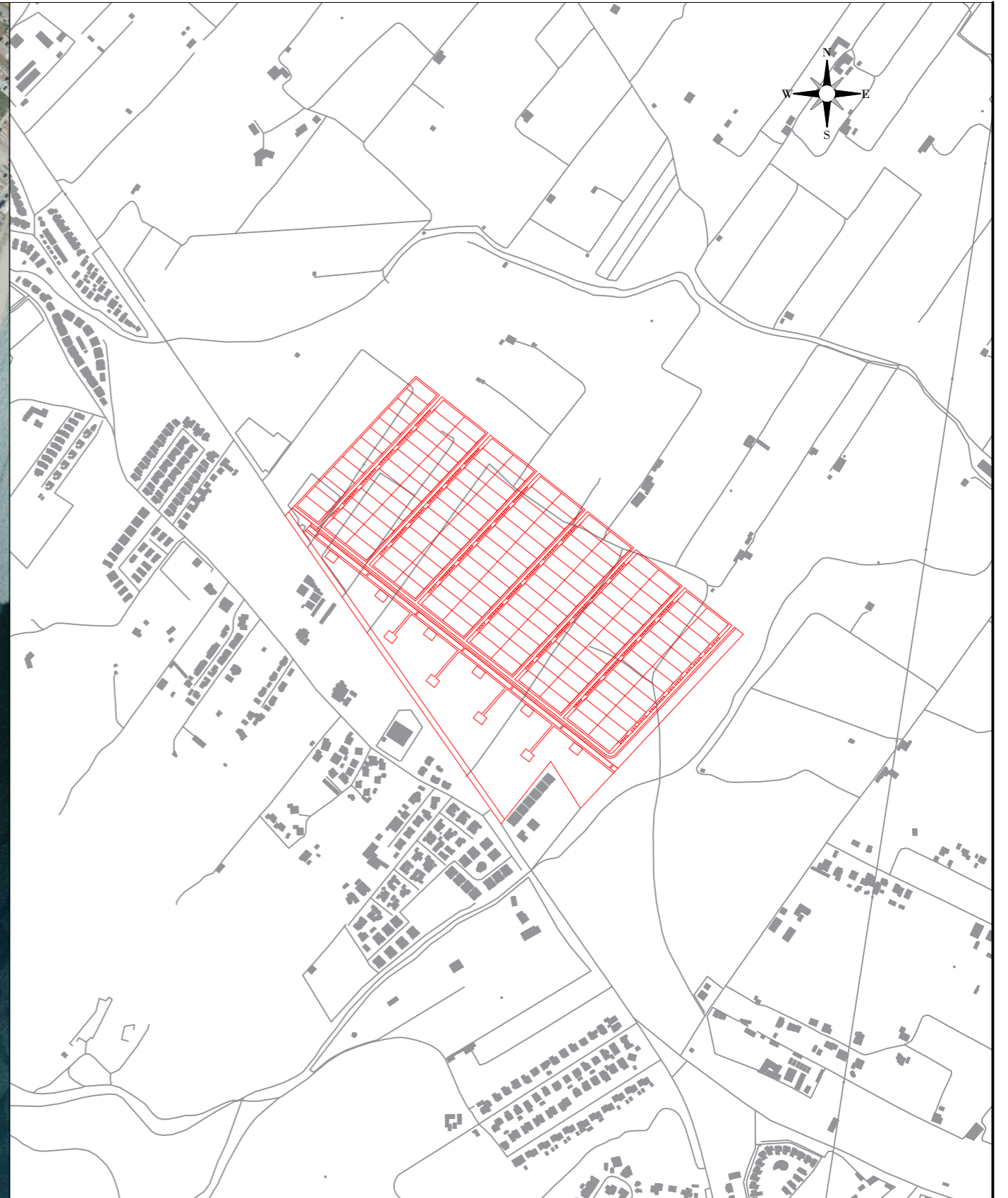
## **DOCUMENTO Nº 2**

# **PLANOS**

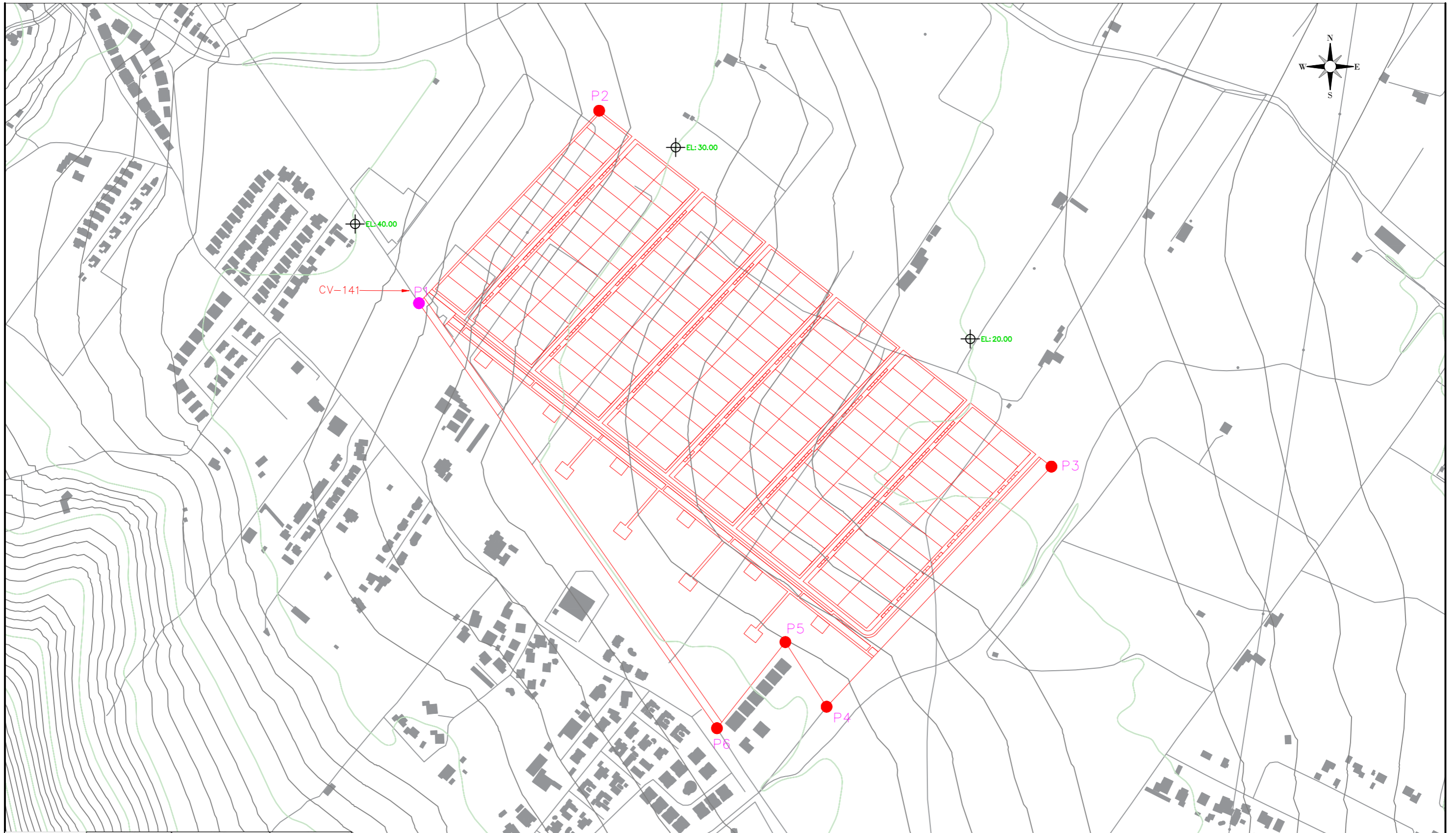
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA  
(COMUNIDAD VALENCIANA)

Autor:

Álvaro Doto Elvira



 <b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>		TRABAJO FIN DE GRADO <b>INGENIERÍA CIVIL</b>	Título del proyecto <b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA</b>	Nº proyecto <b>423.19.67</b>
Nombre del alumno/a <b>ÁLVARO DOTO ELVIRA</b>	Firma 	Fecha <b>JUNIO 2019</b>	Denominación del plano <b>SITUACIÓN</b>	Escala <b>S/E</b>
				Nº plano <b>01</b>



	X	Y	Z
P1	277.665,18	4.473.896,75	38,50
P2	277.870,59	4.474.079,17	36,00
P3	278.304,69	4.473.716,00	20,00
P4	278.103,52	4.473.460,79	30,00
P5	278.059,59	4.473.528,93	28,50
P6	277.980,72	4.473.439,00	33,00


**Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia**  
 Centro adscrito  
**Universidad Zaragoza**

TRABAJO FIN DE GRADO  
**INGENIERÍA CIVIL**

Título del proyecto  
**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA**

Nº proyecto  
**423.19.67**

Nombre del alumno/a  
**ÁLVARO DOTO ELVIRA**

Firma  

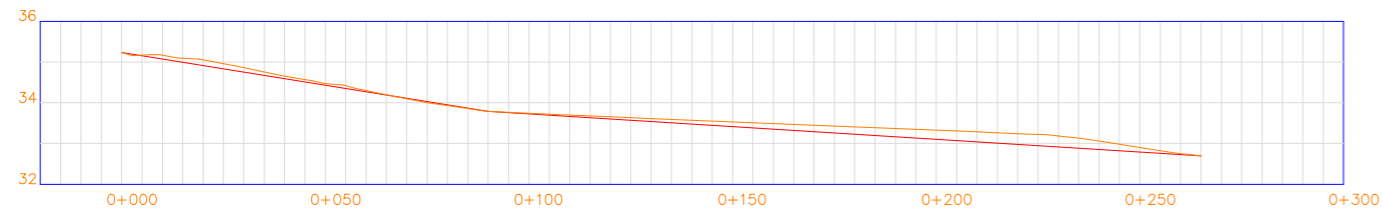

Fecha  
**JUNIO 2019**

Denominación del plano  
**TOPOGRAFÍA**

Escala  
**14000**

Nº plano  
**02**

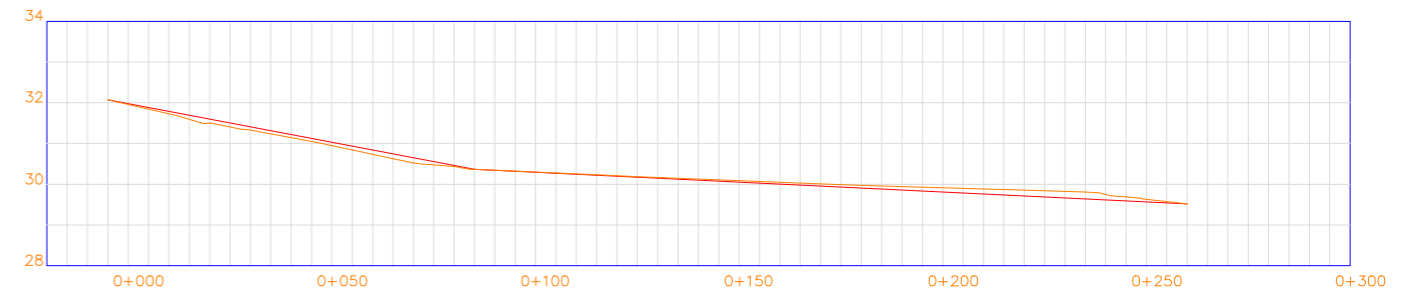
VIAL PRINCIPAL V1



V1		
MATERIAL	ÁREA (m2)	VOLUMEN (m3)
CORTE	239	2868
RELLENO	4.25	51

- Tramo 1: 90 metros con una pendiente del 1.67 %
- Tramo 2: 175 metros con una pendiente del 0.62 %

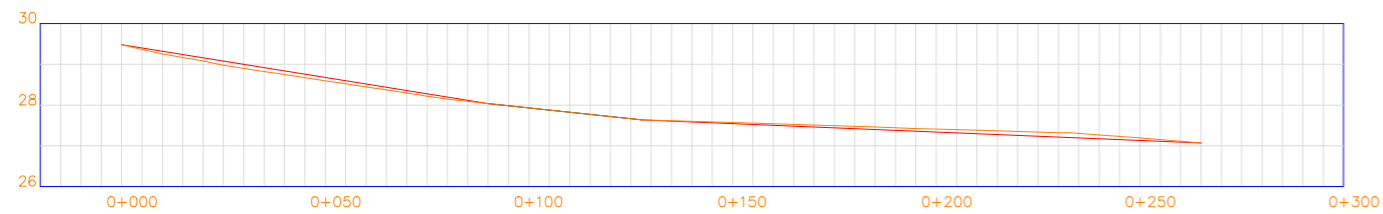
VIAL PRINCIPAL V2



V2		
MATERIAL	ÁREA (m2)	VOLUMEN (m3)
CORTE	113	1356
RELLENO	69	828

- Tramo 1: 100 metros con una pendiente del 1.7 %
- Tramo 2: 165 metros con una pendiente del 0.56 %

VIAL PRINCIPAL V3



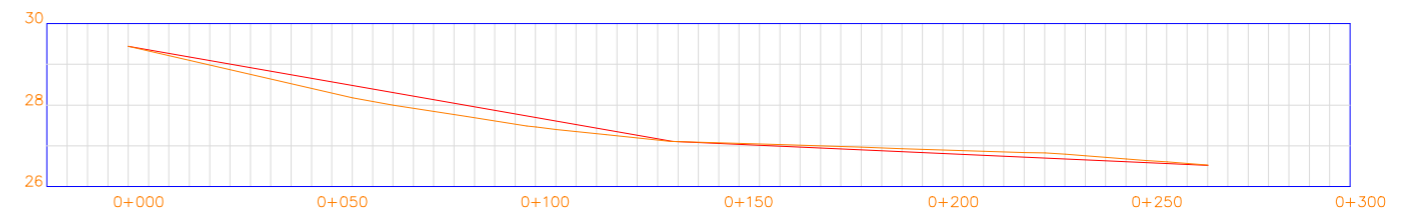
V3		
MATERIAL	ÁREA (m2)	VOLUMEN (m3)
CORTE	78	936
RELLENO	62.3	747.6

- Tramo 1: 127 metros con una pendiente del 1.5 %
- Tramo 2: 138 metros con una pendiente del 0.36 %

LEYENDA


- PERFIL NATURAL
- PERFIL PROYECTADO

VIAL PRINCIPAL V4

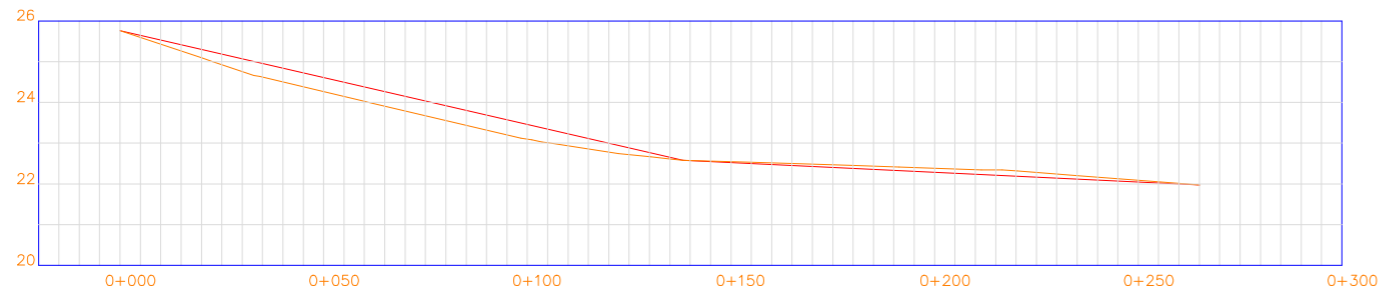


V4		
MATERIAL	ÁREA (m2)	VOLUMEN (m3)
CORTE	79	948
RELLENO	248	2976

- Tramo 1: 132 metros con una pendiente del 1.74 %
- Tramo 2: 133 metros con una pendiente del 0.53 %

 <b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO <b>INGENIERÍA CIVIL</b>	Título del proyecto <b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA</b>	Nº proyecto <b>423.19.67</b>
	Nombre del alumno/a <b>ÁLVARO DOTO ELVIRA</b>	Firma 	Fecha <b>JUNIO 2019</b>
		Escala <b>S/E</b>	Nº plano <b>3.1</b>

VIAL PRINCIPAL V5



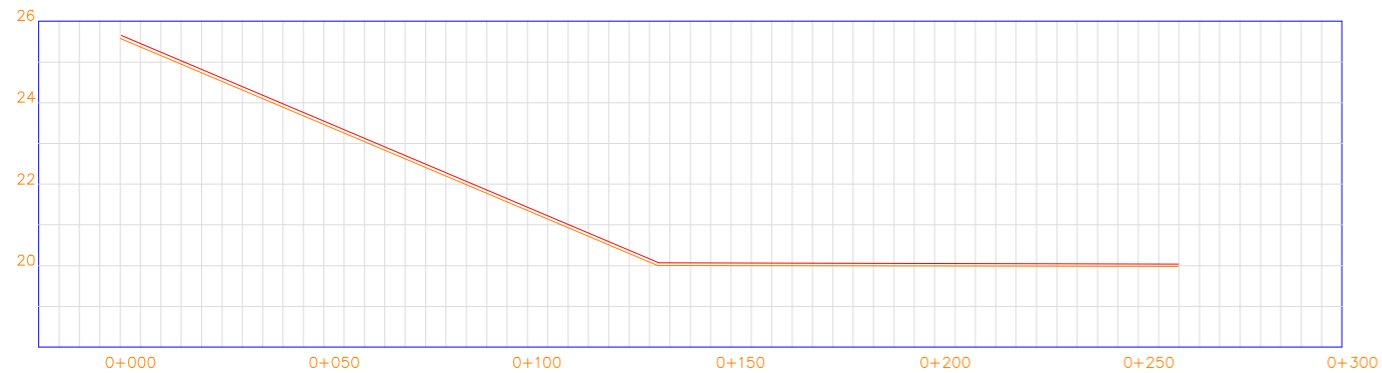
V5		
MATERIAL	ÁREA (m2)	VOLUMEN (m3)
CORTE	86	1032
RELLENO	375	4500

- Tramo 1: 125 metros con una pendiente del 2.56 %
- Tramo 2: 140 metros con una pendiente del 0.43 %

LEYENDA


- PERFIL NATURAL
- PERFIL PROYECTADO

VIAL PRINCIPAL V6

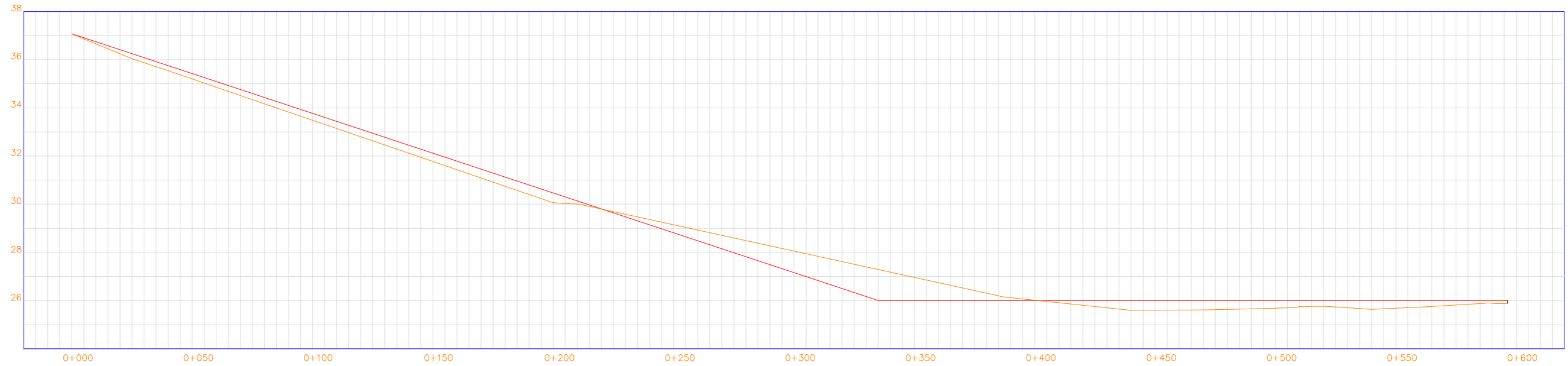


V6		
MATERIAL	ÁREA (m2)	VOLUMEN (m3)
CORTE	0	0
RELLENO	0	0

- Tramo 1: 130 metros con una pendiente del 4.23 %
- Tramo 2: 130 metros con una pendiente del 0 %

	<b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO <b>INGENIERÍA CIVIL</b>	Título del proyecto <b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA</b>	Nº proyecto <b>423.19.67</b>
	Nombre del alumno/a <b>ÁLVARO DOTO ELVIRA</b>	Firma 	Fecha <b>JUNIO 2019</b>	Denominación del plano <b>SECCIONES MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>
				Nº plano <b>3.2</b>

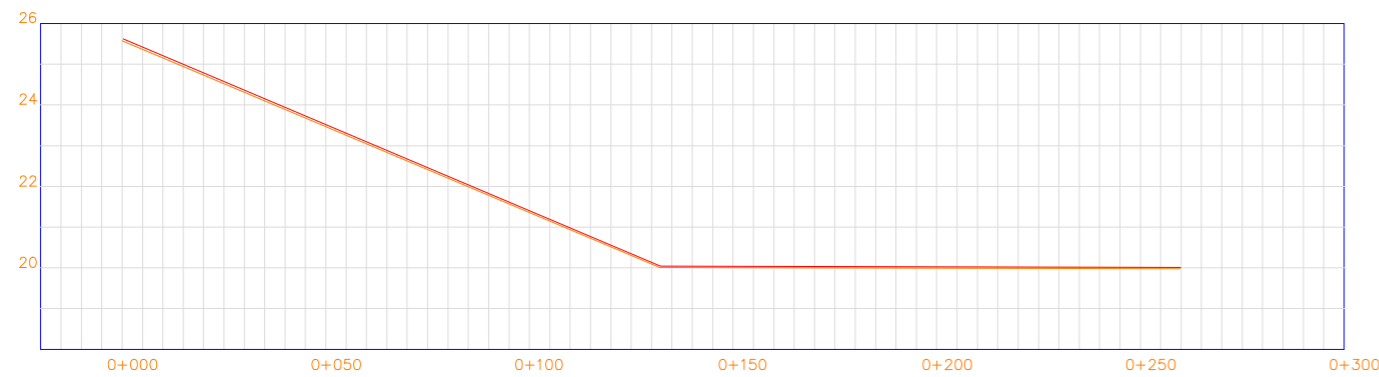
VIAL PERIMETRAL P1



P1		
MATERIAL	ÁREA (m2)	VOLUMEN (m3)
CORTE	1124	10678
RELLENO	1090	10355

- Tramo 1: 335 metros con una pendiente del 3.28 %
- Tramo 2: 267 metros con una pendiente del 0 %

VIAL PERIMETRAL P2



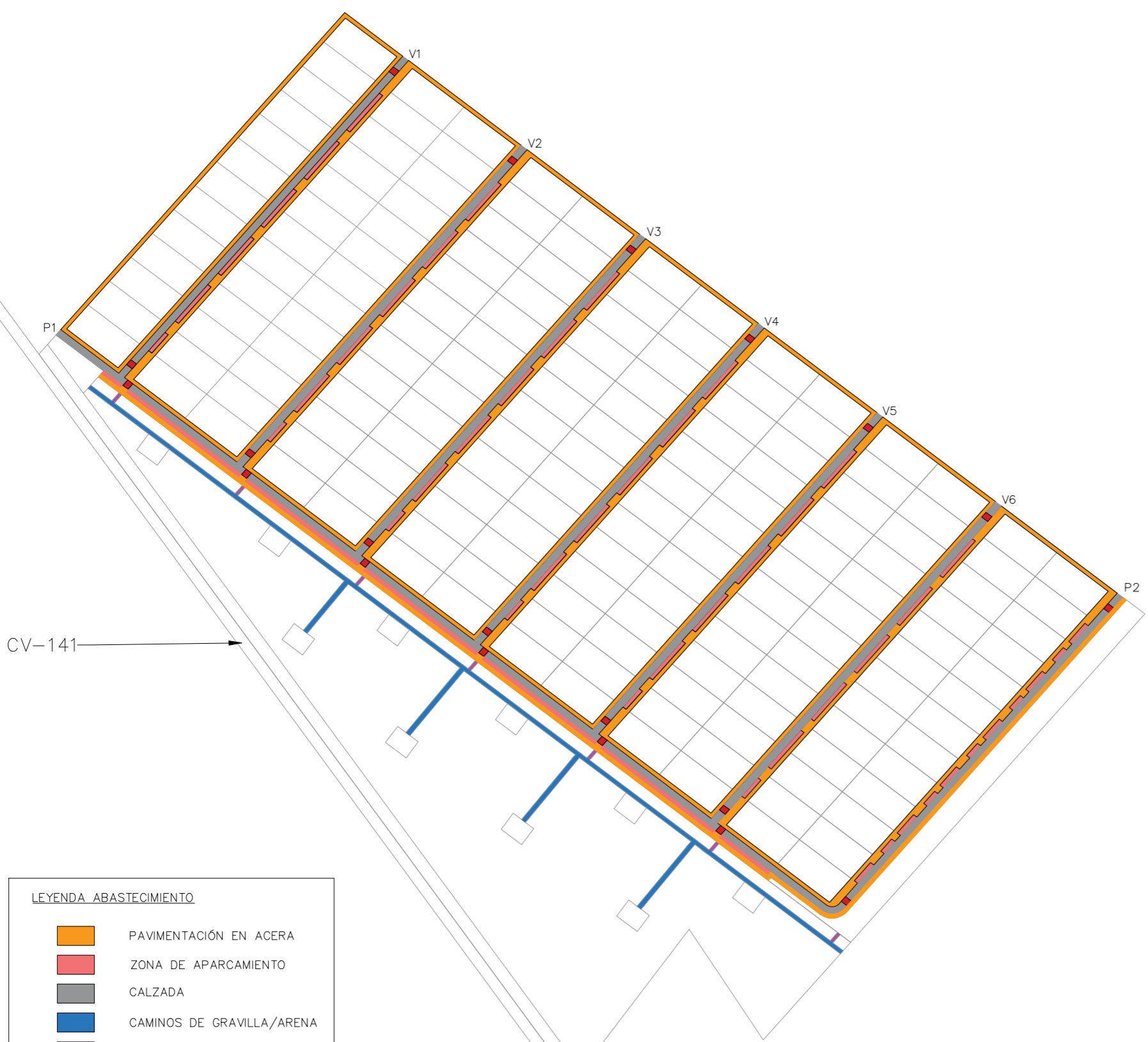
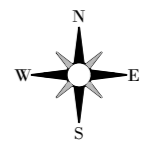
P2		
MATERIAL	ÁREA (m2)	VOLUMEN (m3)
CORTE	0	0
RELLENO	0	0

- Tramo 1: 130 metros con una pendiente del 4.23 %
- Tramo 2: 130 metros con una pendiente del 0 %







LEYENDA

- PERFIL NATURAL
- PERFIL PROYECTADO

	Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia Centro adscrito Universidad Zaragoza		TRABAJO FIN DE GRADO INGENIERÍA CIVIL	Título del proyecto <b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN                  DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA</b>	Nº proyecto <b>423.19.67</b>
	Nombre del alumno/a <b>ÁLVARO DOTO ELVIRA</b>	Firma 	Fecha JUNIO 2019	Denominación del plano <b>SECCIONES                  MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	Escala <b>S/E</b>



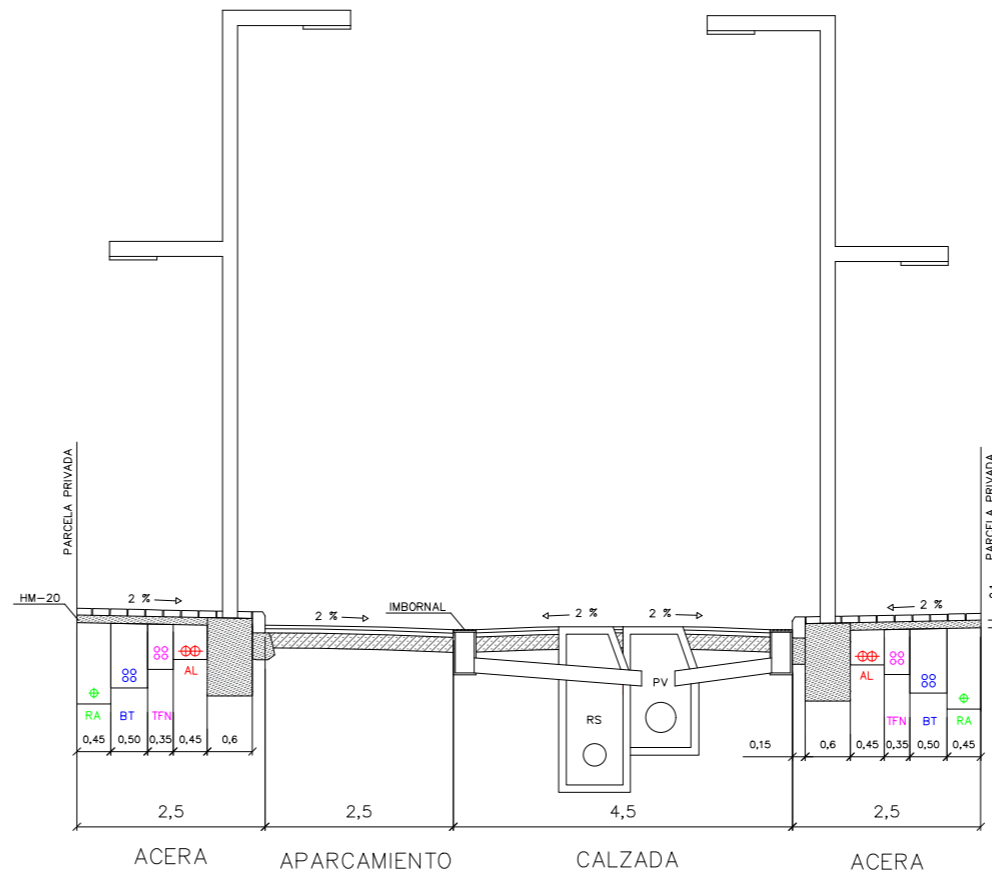
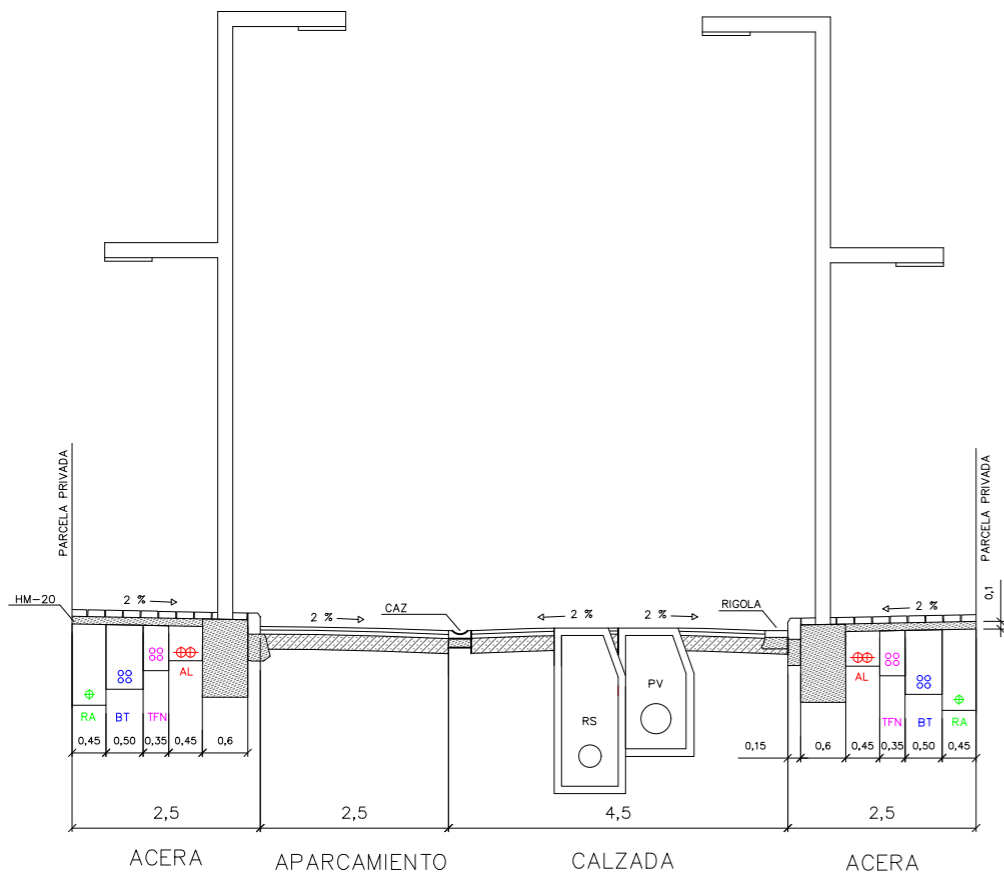
**LEYENDA ABASTECIMIENTO**

	PAVIMENTACIÓN EN ACERA
	ZONA DE APARCAMIENTO
	CALZADA
	CAMINOS DE GRAVILLA/ARENA
	PASOS ELEVADOS DE MADERA
	PASOS DE PEATONES

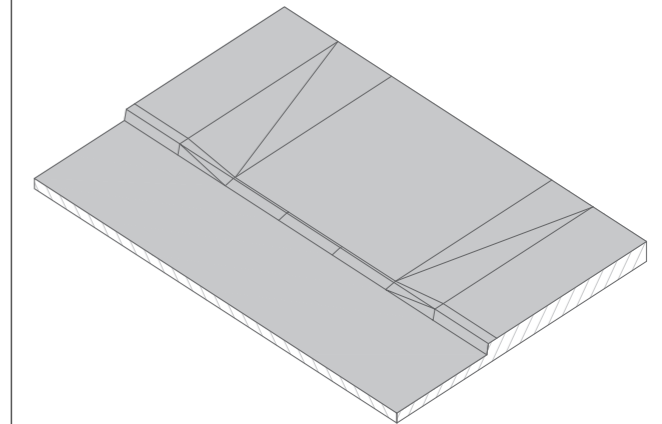
 <b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO <b>INGENIERÍA CIVIL</b>		Título del proyecto <b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA</b>		Nº proyecto <b>423.19.67</b>
	Nombre del alumno/a <b>ÁLVARO DOTO ELVIRA</b>	Firma 	Fecha <b>JUNIO 2019</b>	Denominación del plano <b>PAVIMENTACIÓN</b>	Escala <b>1:3000</b>



SECCIÓN TIPO I: VIALES PRINCIPALES



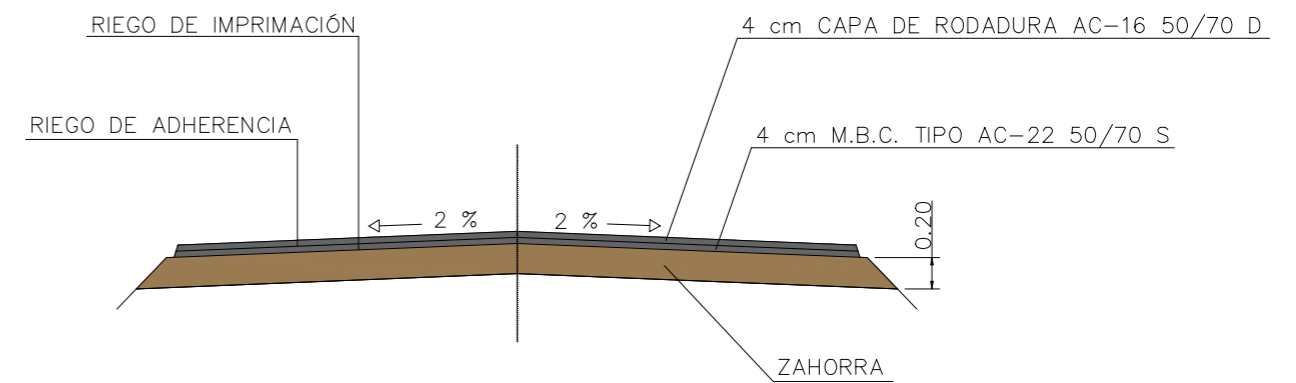
DETALLE A: ACCESO A PARCELAS



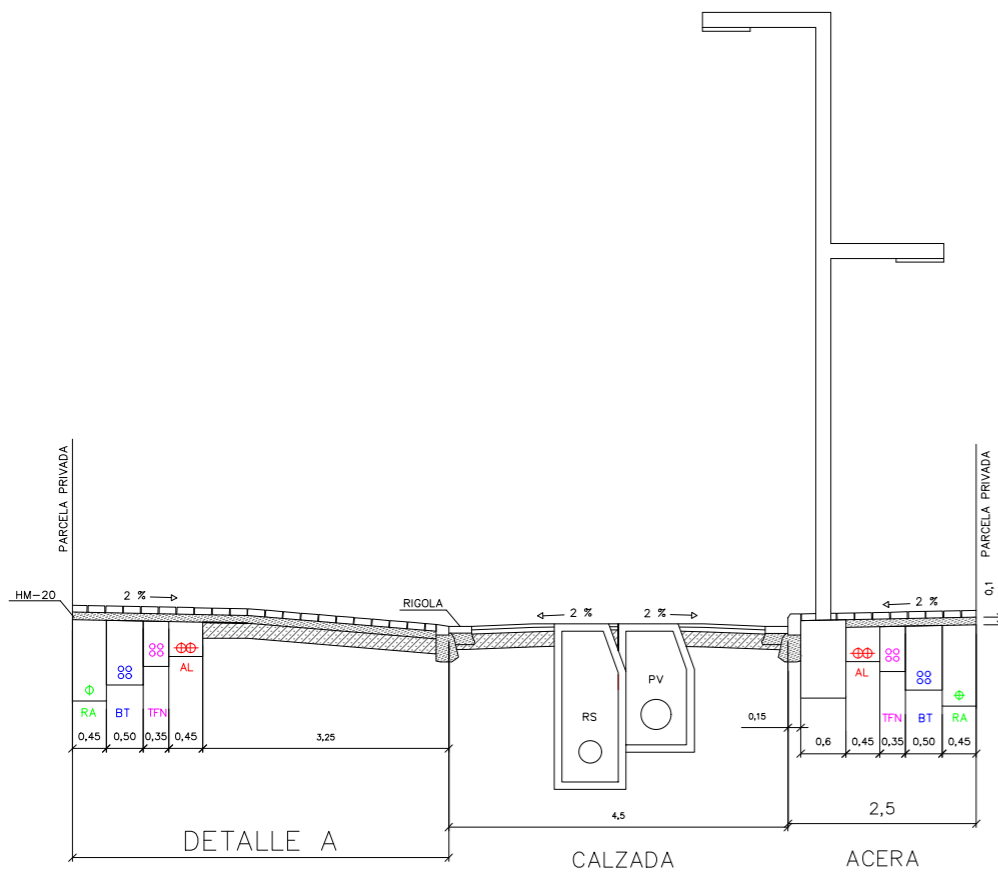
LEYENDA

- RA: RED DE ABASTECIMIENTO
- BT: RED DE BAJA TENSIÓN
- TFN: RED DE TELEFONÍA
- AL: RED DE ALUMBRADO
- PV: RED DE SANEAMIENTO (PLUVIALES)
- RS: RED DE SANEAMIENTO (RESIDUALES)

SECCIÓN DE FIRME PROPUESTA



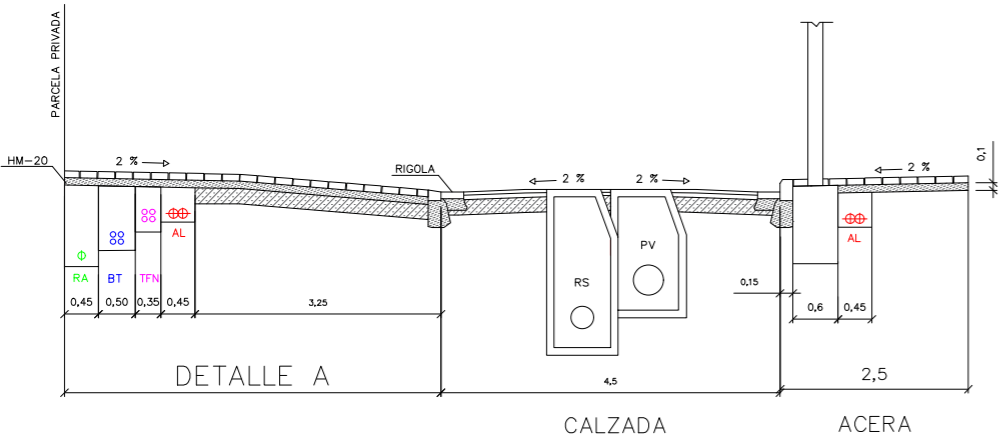
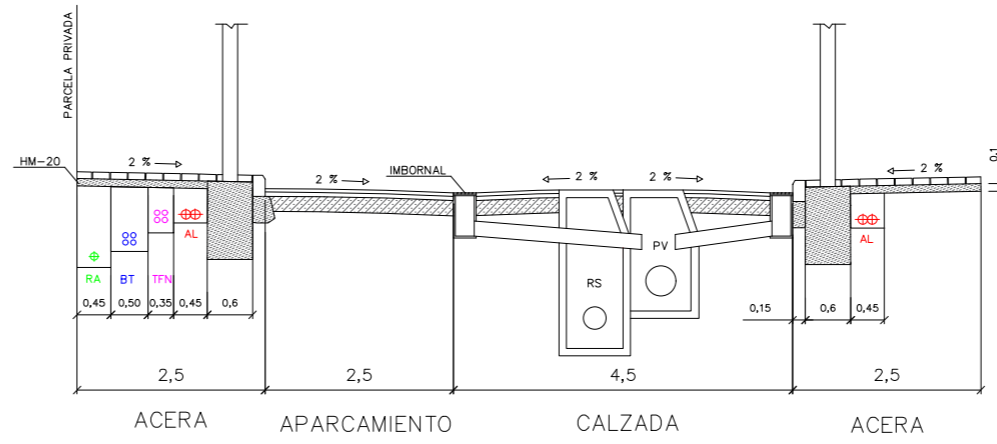
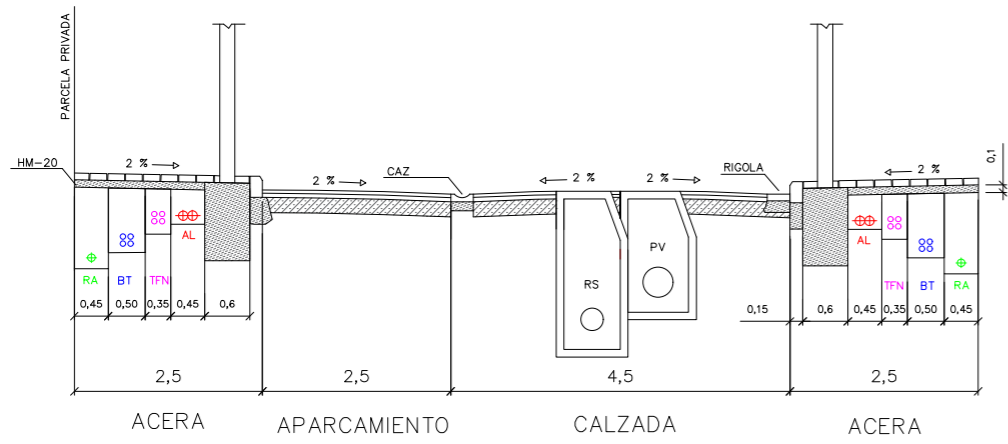
E 1:50



E 1:100

<p>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia Centro adscrito Universidad Zaragoza</p>	<p>TRABAJO FIN DE GRADO INGENIERÍA CIVIL</p>		<p>Título del proyecto <b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA</b></p>	<p>Nº proyecto <b>423.19.67</b></p>
	<p>Nombre del alumno/a <b>ÁLVARO DOTO ELVIRA</b></p>	<p>Firma </p>	<p>Fecha <b>JUNIO 2019</b></p>	<p>Denominación del plano <b>SECCIONES VIALES Y FIRME</b></p>

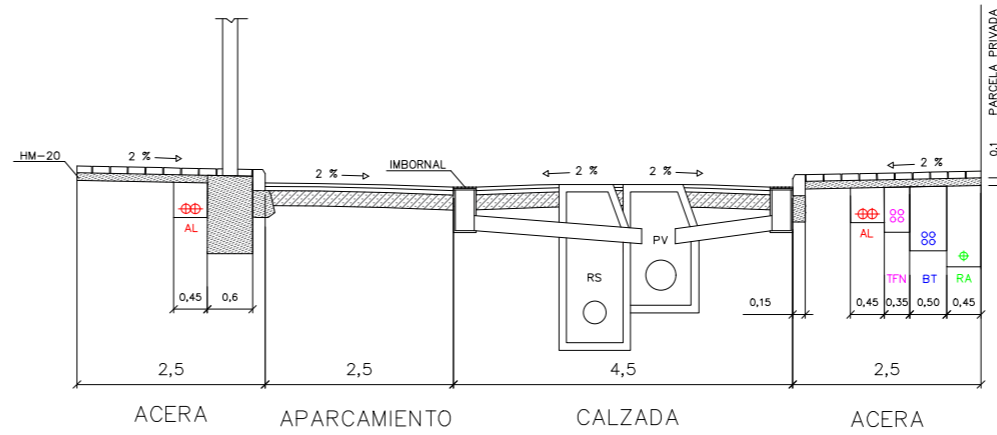
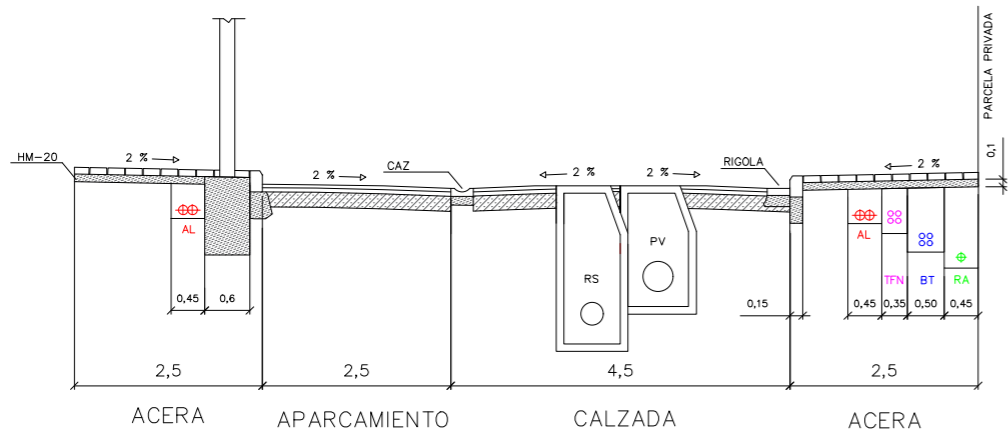
SECCIÓN TIPO II: VIAL PERIMETRAL P2



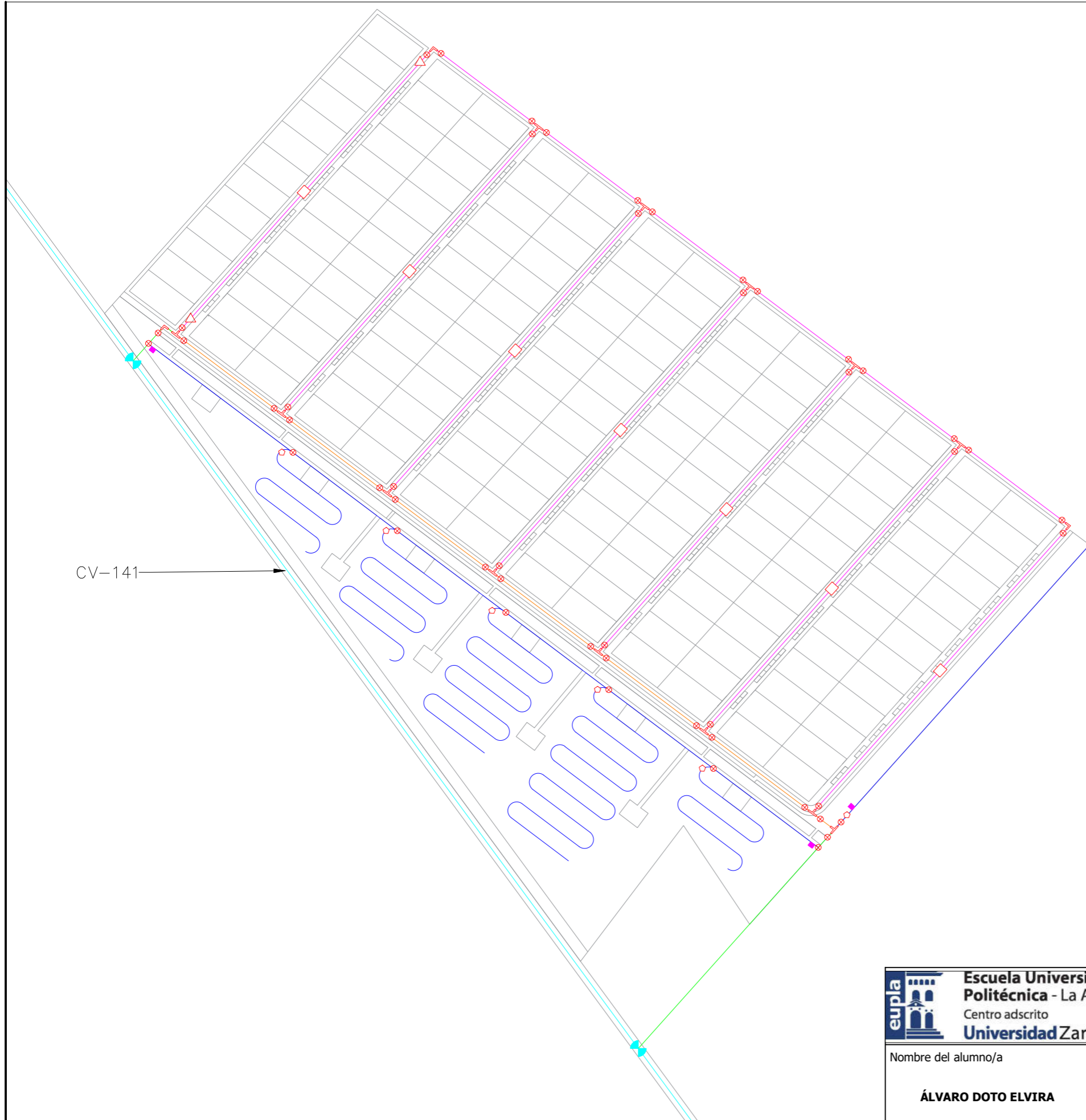
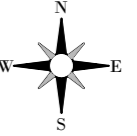
**LEYENDA**

- RA: RED DE ABASTECIMIENTO
- BT: RED DE BAJA TENSIÓN
- TFN: RED DE TELEFONÍA
- AL: RED DE ALUMBRADO
- PV: RED DE SANEAMIENTO (PLUVIALES)
- RS: RED DE SANEAMIENTO (RESIDUALES)

SECCIÓN TIPO III: VIAL PERIMETRAL P1



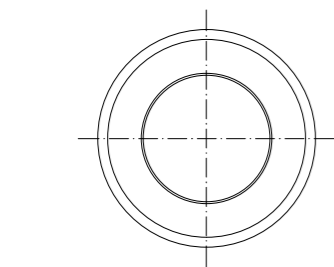
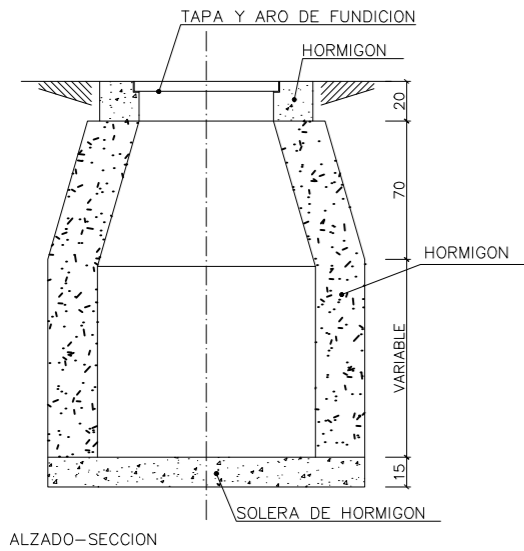
	TRABAJO FIN DE GRADO <b>INGENIERÍA CIVIL</b>		Título del proyecto <b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA</b>		Nº proyecto <b>423.19.67</b>
	Nombre del alumno/a <b>ÁLVARO DOTO ELVIRA</b>	Firma 	Fecha <b>JUNIO 2019</b>	Denominación del plano <b>SECCIONES VIALES Y FIRME</b>	Escala <b>1:100</b>



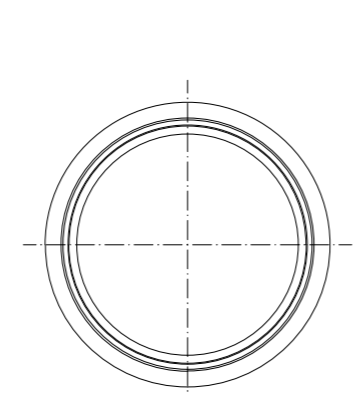
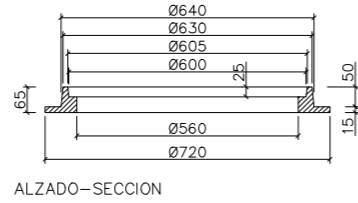
**LEYENDA ABASTECIMIENTO**

	CONEXIÓN A RED MUNICIPAL DE ABASTECIMIENTO
	RED DE ABASTECIMIENTO $\phi$ 160
	RED DE ABASTECIMIENTO $\phi$ 120
	RED DE ABASTECIMIENTO $\phi$ 100
	RED DE RIEGO
	RED MUNICIPAL DE ABASTECIMIENTO PEÑÍSCOLA
	VÁLVULA DE COMPUERTA
	HIDRANTE
	VENTOSA
	TE ELECTROSOLDABLE PE-AD
	CODO ELECTROSOLDABLE PE-AD
	PROGRAMADOR RIEGO
	CONTADOR DE RIEGO

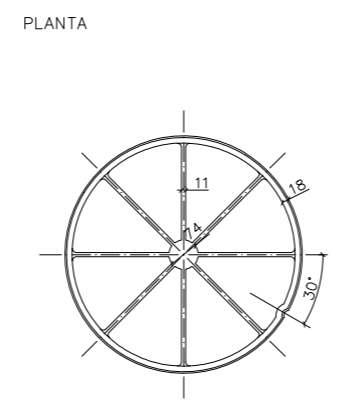
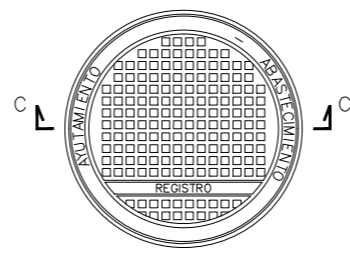
<b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO <b>INGENIERÍA CIVIL</b>	Título del proyecto <b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA</b>	Nº proyecto <b>423.19.67</b>
	Nombre del alumno/a <b>ÁLVARO DOTO ELVIRA</b>	Firma 	Fecha <b>JUNIO 2019</b>
		Escala <b>1:3000</b>	Nº plano <b>6.1</b>



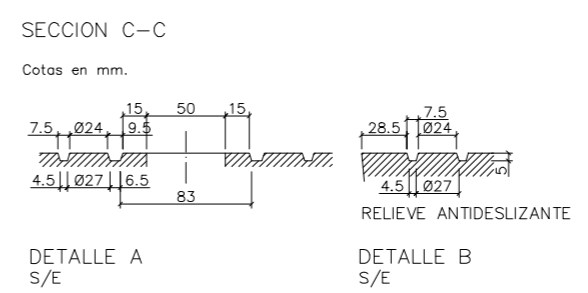
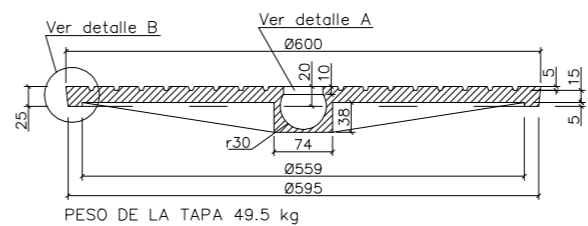
PLANTA ARQUETA DE ABASTECIMIENTO  
Cotas en cm.



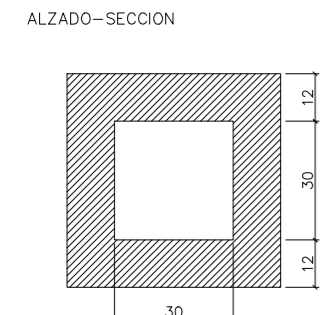
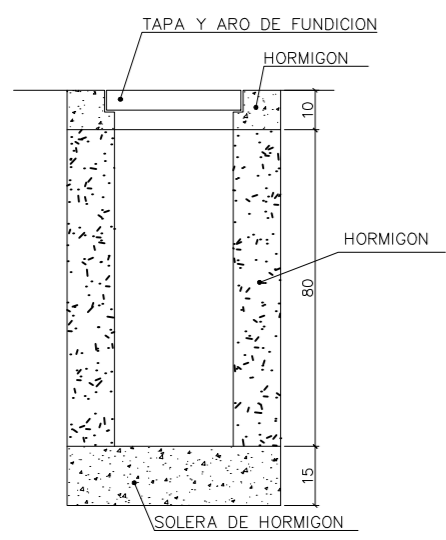
PLANTA MARCO DE ARQUETA  
Cotas en mm.  
PESO DEL MARCO 37.5 kg.



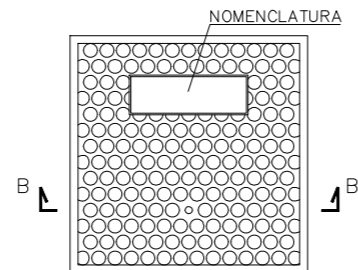
PLANTA INFERIOR TAPA DE ARQUETA  
Cotas en mm.



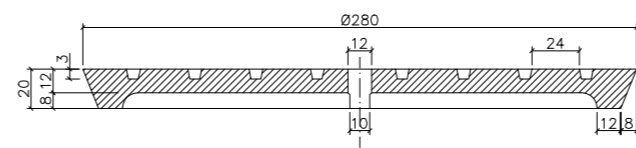
DETALLE A S/E  
DETALLE B S/E  
RELIEVE ANTIDSLIZANTE



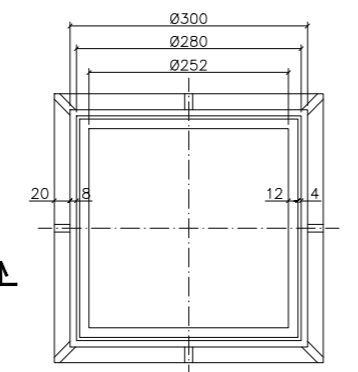
PLANTA ARQUETA DE ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO  
Cotas en cm.



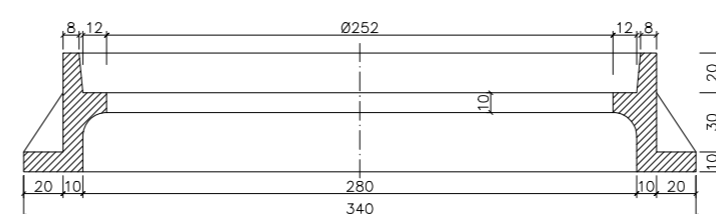
TAPA ACOMETIDA ABASTECIMIENTO 30 x 30



SECCION B-B  
Cotas en mm.

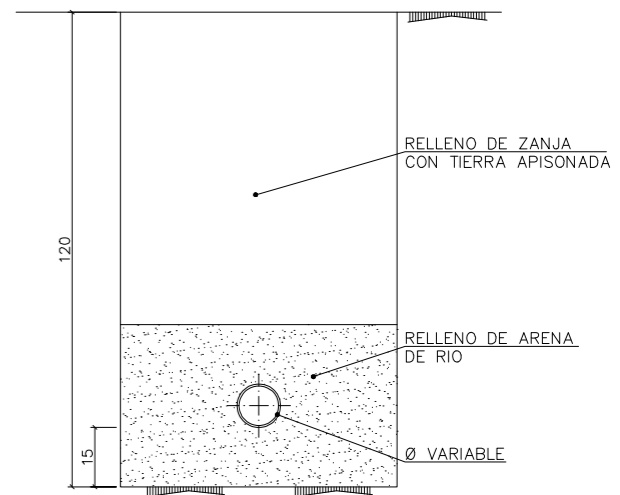


MARCO DE ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO  
Cotas en mm.



SECCION A-A  
Cotas en mm.  
NOTA:  
Esta pieza debera llevar una cadena que una marco y tapa  
Todas las inscripciones en relieve  
Tolerancias dimensionales 1mm  
Peso total aproximado 16 kg  
Todas las tapas deberan ser las homologadas por el Ayuntamiento

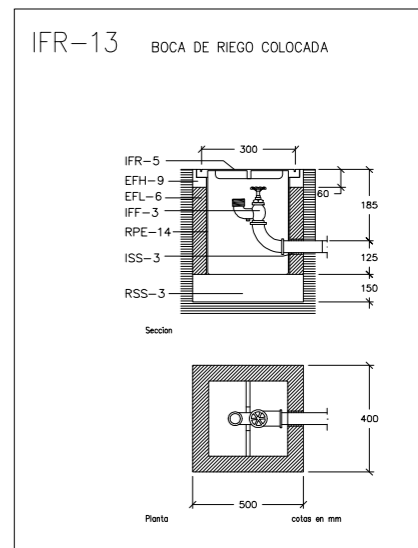
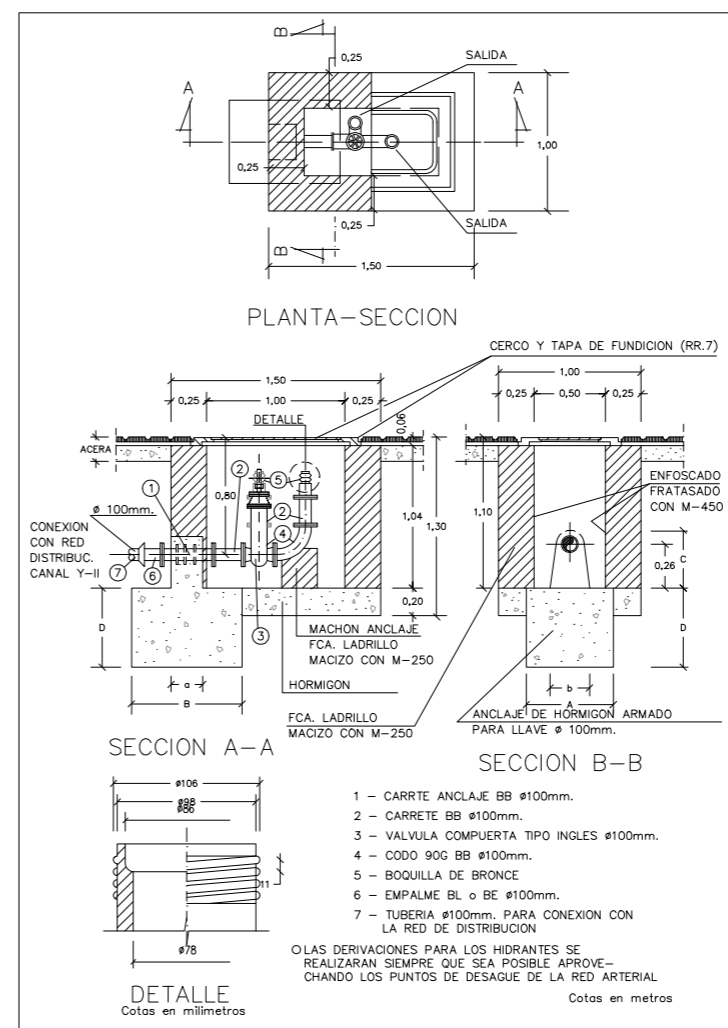
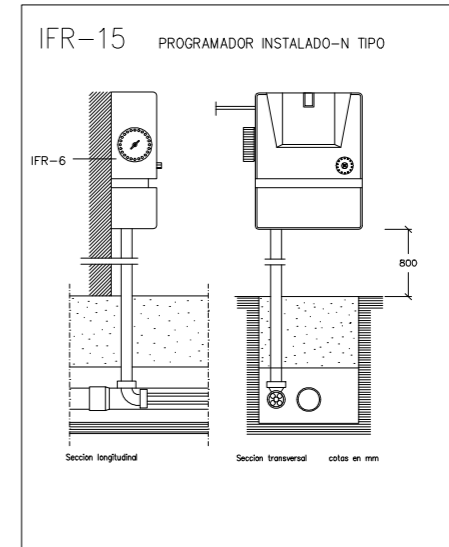
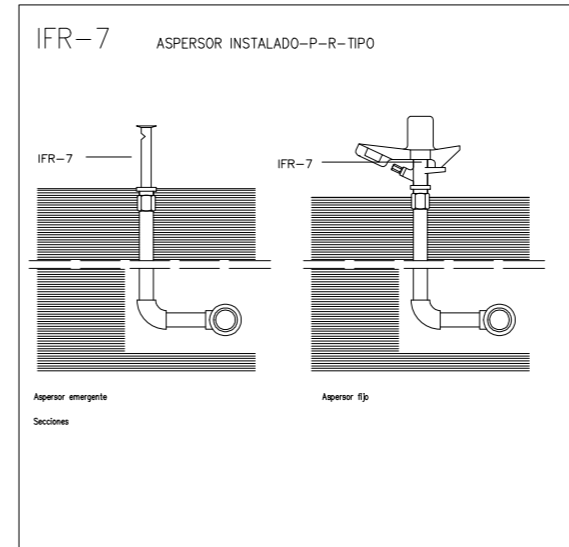
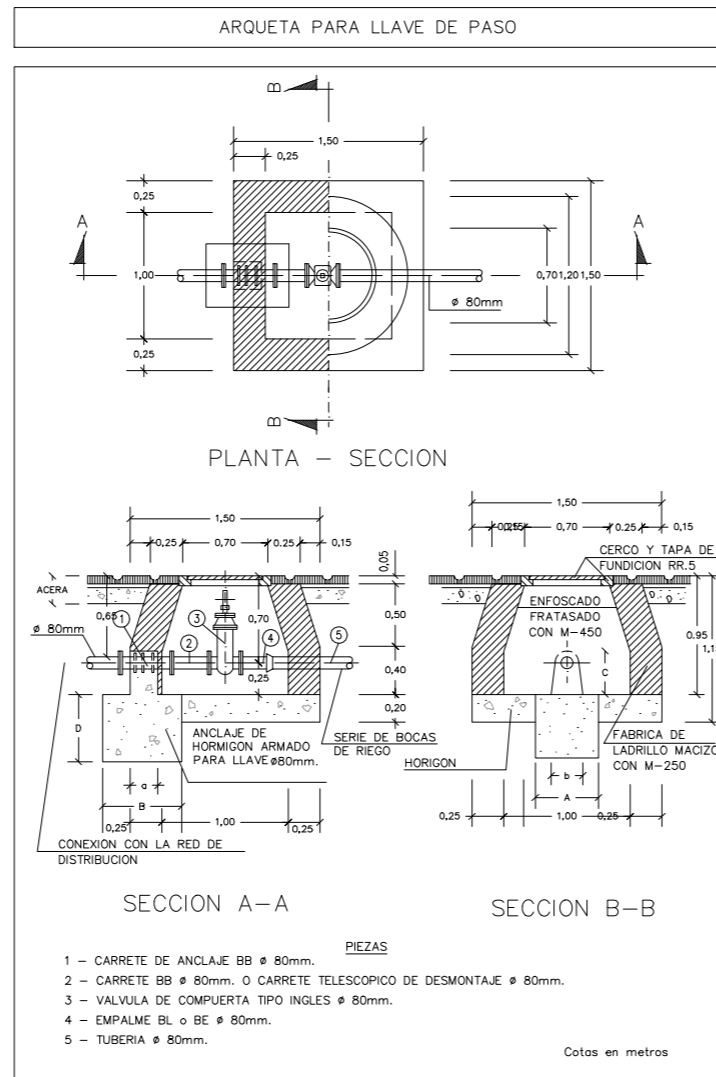
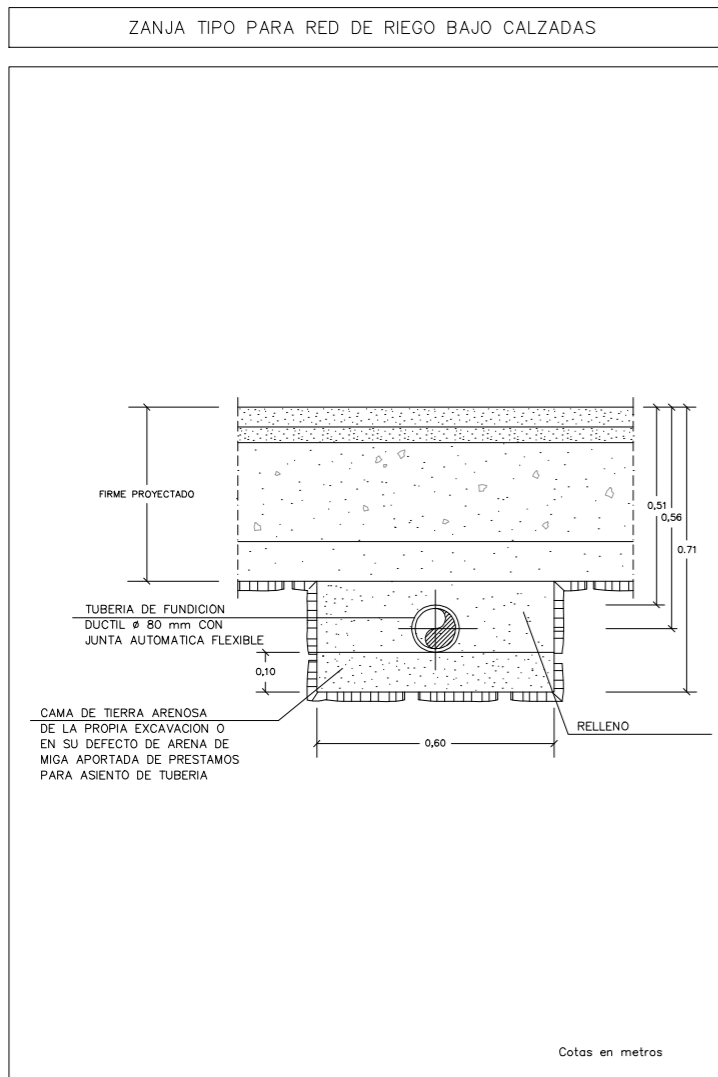
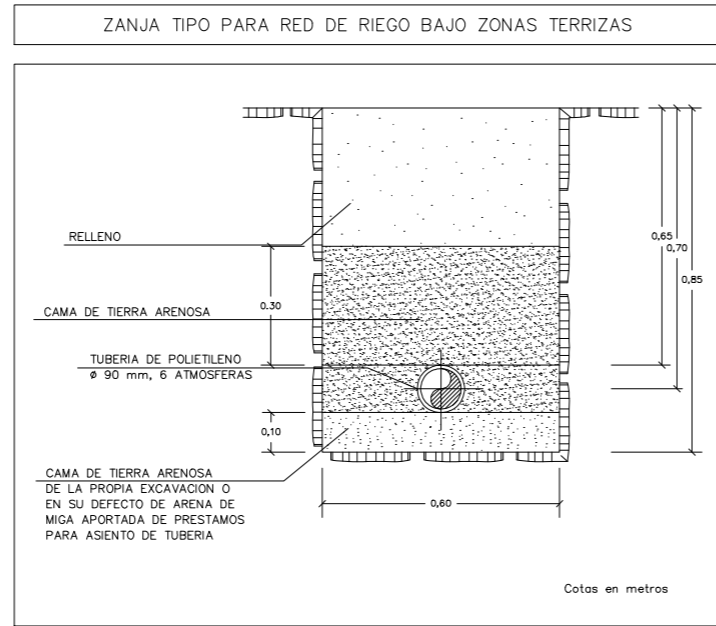
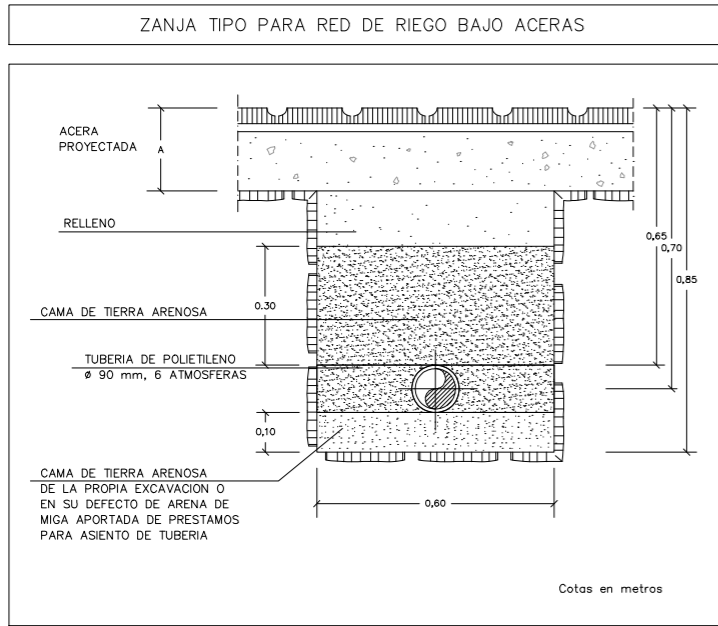
ZANJA ABASTECIMIENTO CON REFUERZO  
Cotas en cm.



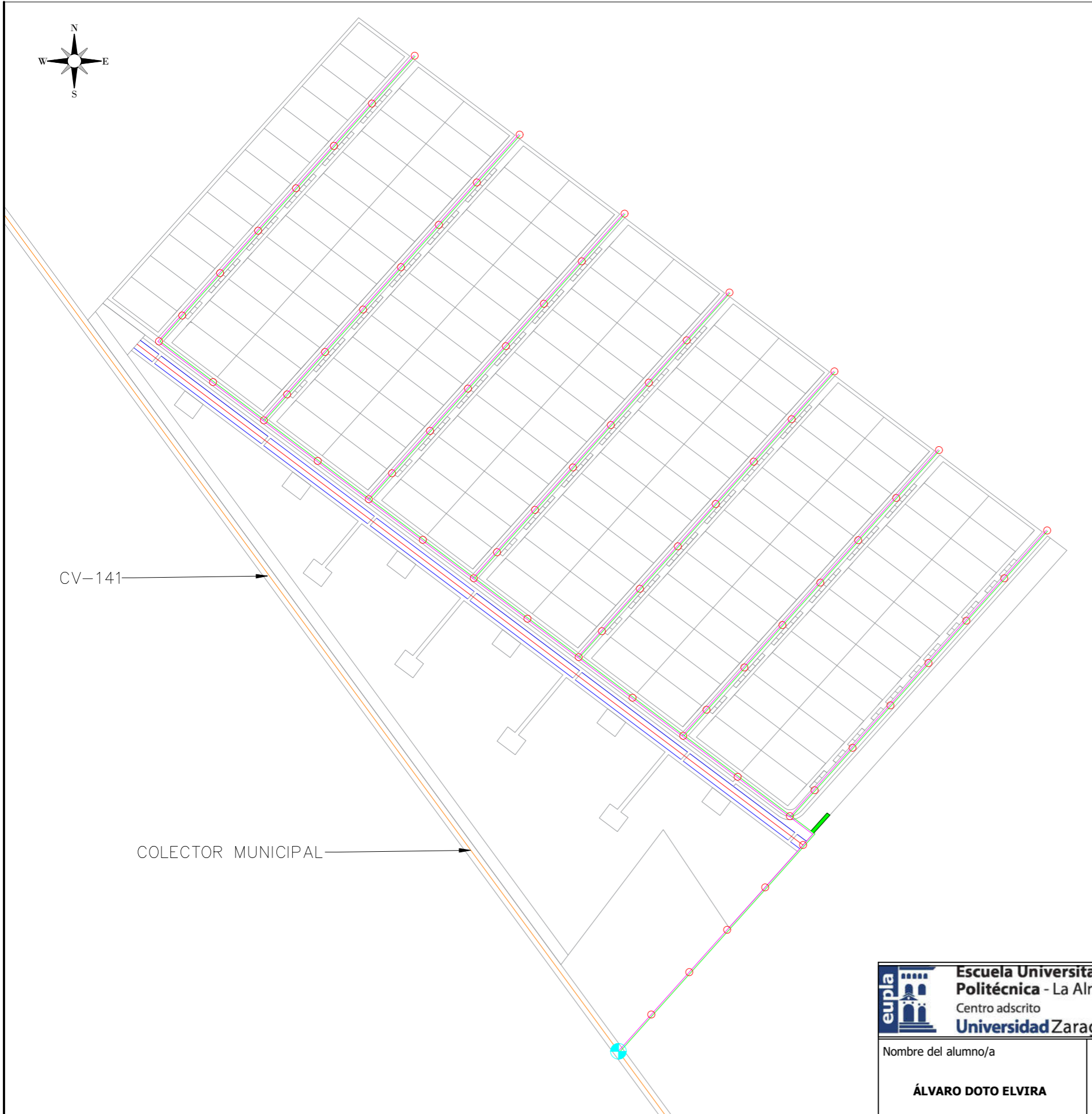
ZANJA ABASTECIMIENTO SIN REFUERZO  
Cotas en cm.

NOTA:  
Las tuberías, uniones, piezas especiales y anclajes, se ajustaran a lo especificado en la NTE

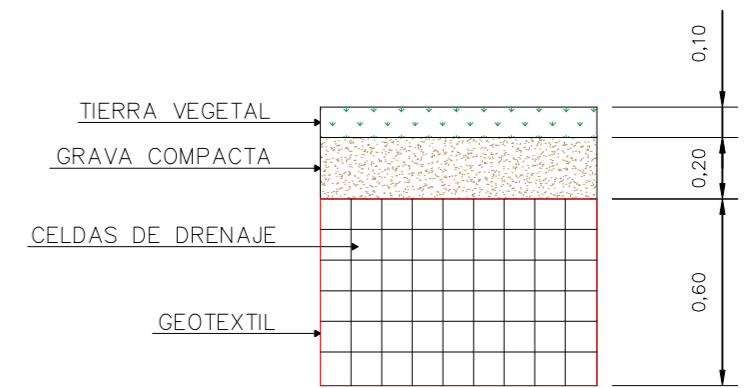
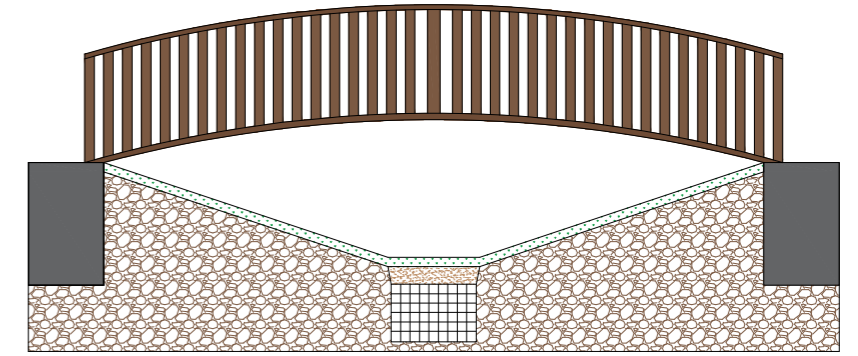
<b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	<b>TRABAJO FIN DE GRADO INGENIERÍA CIVIL</b>		Título del proyecto <b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA</b>		Nº proyecto <b>423.19.67</b>
	Nombre del alumno/a <b>ÁLVARO DOTO ELVIRA</b>	Firma 	Fecha <b>JUNIO 2019</b>	Denominación del plano <b>DETALLES RED DE ABASTECIMIENTO</b>	Escala <b>1:50</b>











	<b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>		<b>TRABAJO FIN DE GRADO</b> <b>INGENIERÍA CIVIL</b>		Título del proyecto <b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA</b>		Nº proyecto <b>423.19.67</b>				
	Nombre del alumno/a <b>ÁLVARO DOTO ELVIRA</b>		Firma 		Fecha <b>JUNIO 2019</b>		Denominación del plano <b>DETALLES RIEGO</b>		Escala <b>1:50</b>		Nº plano <b>6.3</b>



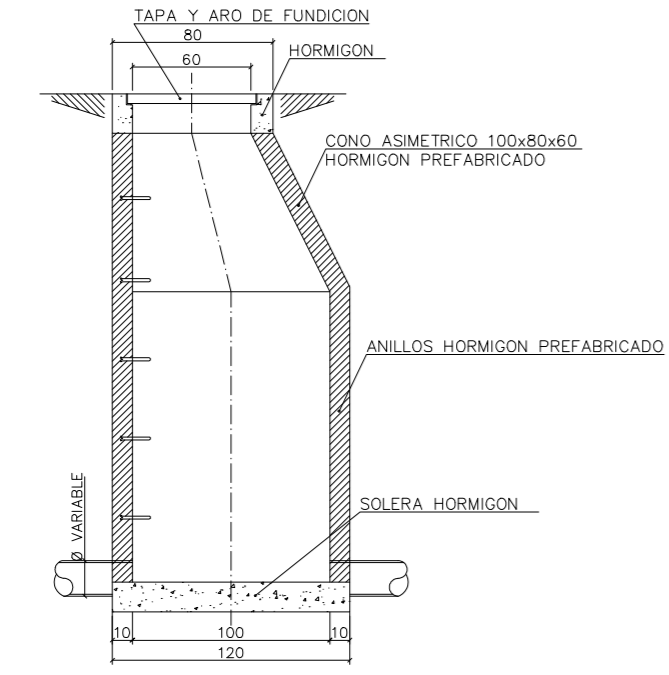
SECCIÓN CANAL



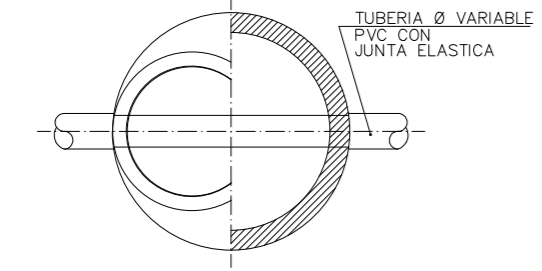
LEYENDA SANEAMIENTO

-  CONEXIÓN AL COLECTOR MUNICIPAL
-  RED DE AGUAS RESIDUALES Ø300
-  RED DE AGUAS PLUVIALES Ø400
-  CELDAS DE DRENAJE
-  COLECTOR GENERAL PEÑÍSCOLA
-  POZO DE SANEAMIENTO
-  DEPURADORA COMPACTA
-  CANAL DE DRENAJE

 <b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO <b>INGENIERÍA CIVIL</b>		Título del proyecto <b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA</b>		Nº proyecto <b>423.19.67</b>
	Nombre del alumno/a <b>ÁLVARO DOTO ELVIRA</b>	Firma 	Fecha <b>JUNIO 2019</b>	Denominación del plano <b>RED DE SANEAMIENTO</b>	Escala <b>1:3000</b>

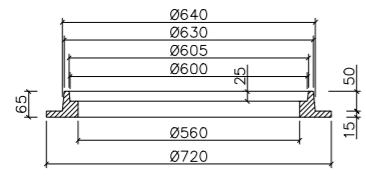


ALZADO-SECCION

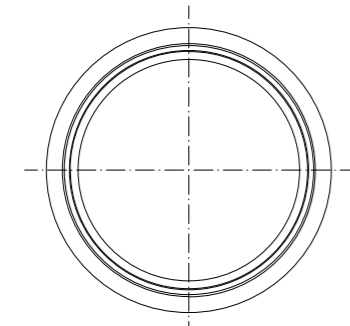


PLANTA-SECCION POZO DE RESALTO

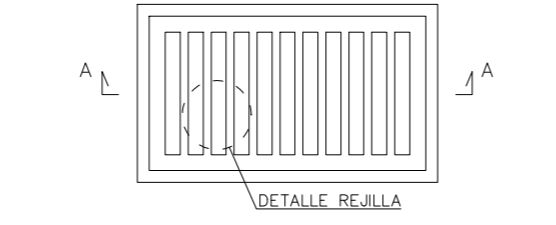
Cotas en cm.



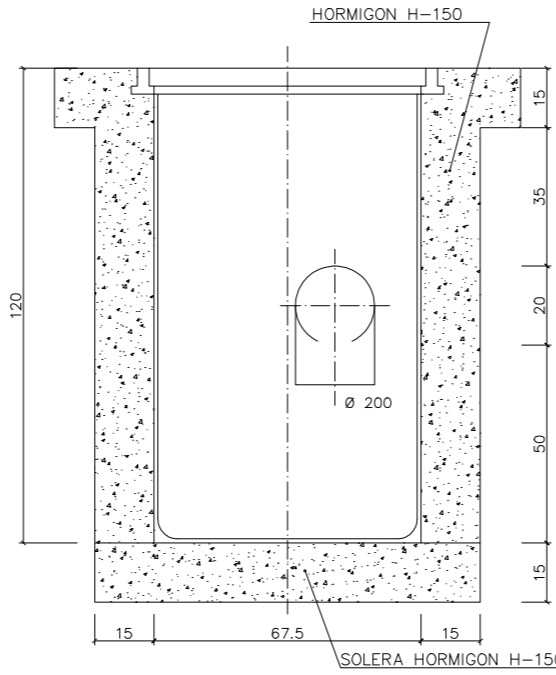
ALZADO-SECCION



PLANTA MARCO DE ARQUETA PESO DEL MARCO 37.5 kg. Cotas en mm.

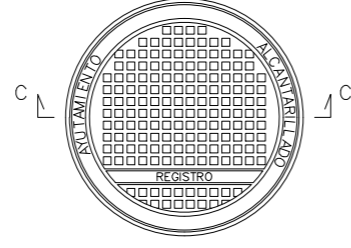


PLANTA

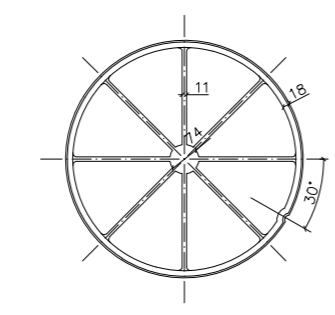


SECCION A-A IMBORNAL

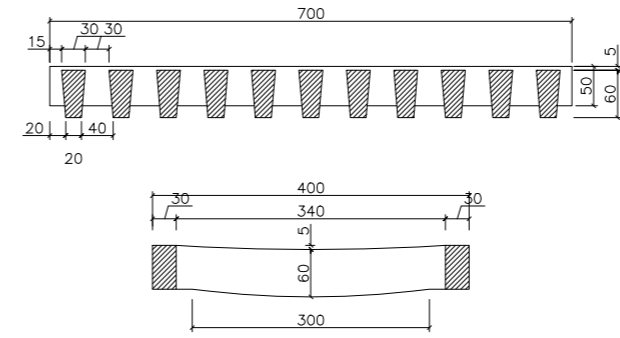
Cotas en cm.



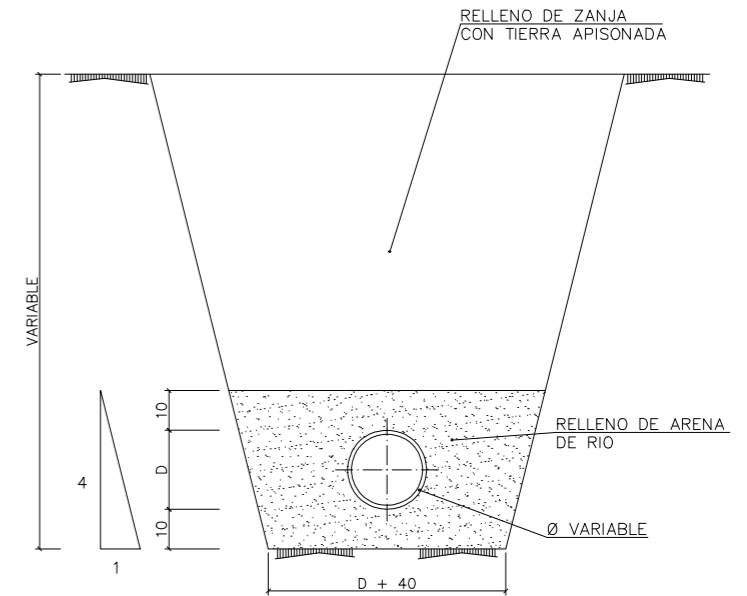
PLANTA



PLANTA INFERIOR TAPA DE ARQUETA Cotas en mm.

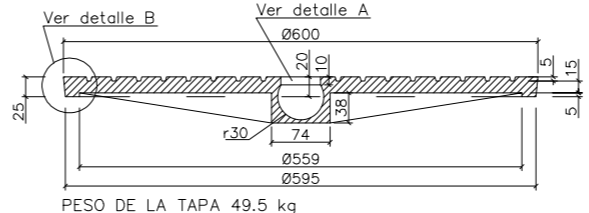


DETALLE REJILLA Cotas en mm.



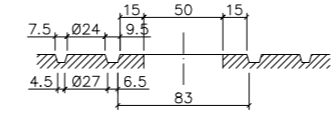
ZANJA SANEAMIENTO SIN REFUERZO

Cotas en cm.

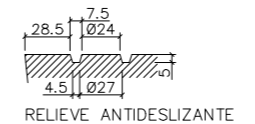


SECCION C-C

Cotas en mm.

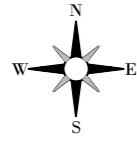







DETALLE A S/E

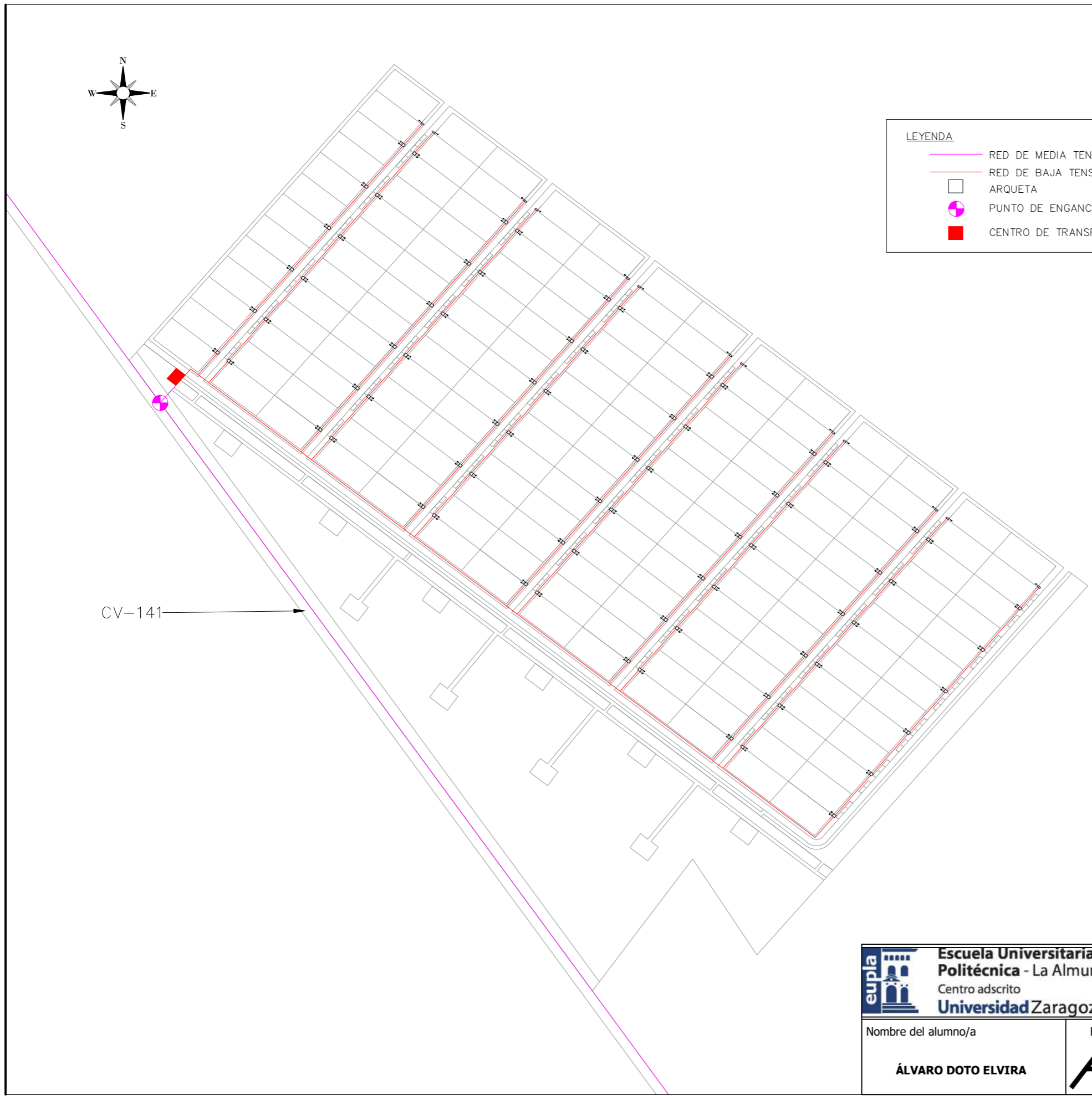


DETALLE B S/E


<b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO <b>INGENIERÍA CIVIL</b>		Título del proyecto <b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA</b>		Nº proyecto <b>423.19.67</b>
	Nombre del alumno/a <b>ÁLVARO DOTO ELVIRA</b>	Firma 	Fecha <b>JUNIO 2019</b>	Denominación del plano <b>DETALLES RED DE SANEAMIENTO</b>	Escala <b>1:50</b>



LEYENDA	
	RED DE MEDIA TENSIÓN
	RED DE BAJA TENSIÓN 3x240/150 AI
	ARQUETA
	PUNTO DE ENGANCHE A RED DE IBERDROLA S.A. DE MEDIA TENSIÓN
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN







CV-141

 <b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO <b>INGENIERÍA CIVIL</b>		Título del proyecto <b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA</b>		Nº proyecto <b>423.19.67</b>
	Nombre del alumno/a <b>ÁLVARO DOTO ELVIRA</b>	Firma 	Fecha <b>JUNIO 2019</b>	Denominación del plano <b>RED DE BAJA TENSIÓN</b>	Escala <b>1:3000</b>



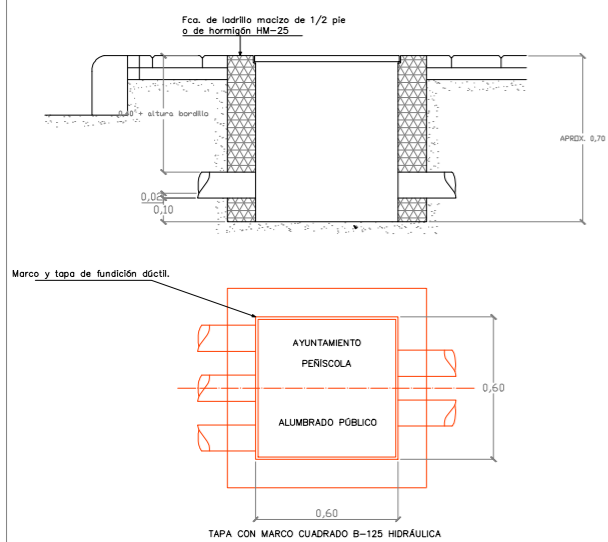


CV-141 →

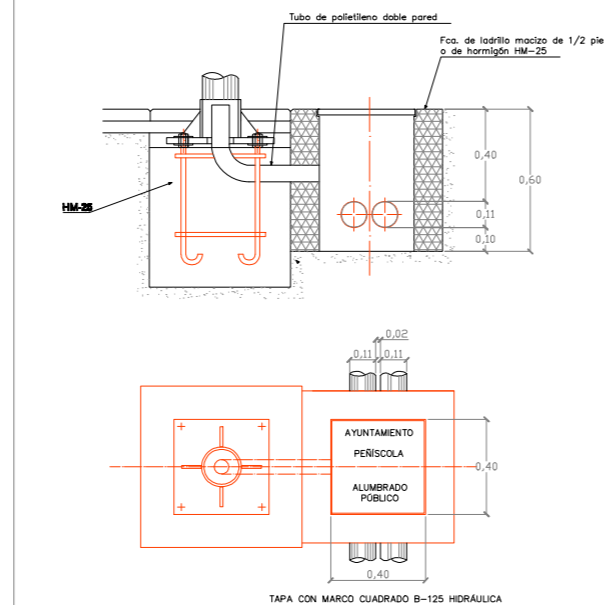
LEYENDA	
	RED DE ALUMBRADO
	LUMINARIA TIPO DE-20023-T4-W40
	LUMINARIA TIPO 10643-O-W40
	CUADRO DE MANDO Y CONTROL

 <b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO <b>INGENIERÍA CIVIL</b>		Título del proyecto <b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA</b>		Nº proyecto <b>423.19.67</b>
	Nombre del alumno/a <b>ÁLVARO DOTO ELVIRA</b>	Firma 	Fecha <b>JUNIO 2019</b>	Denominación del plano <b>RED DE ALUMBRADO</b>	Escala <b>1:3000</b>

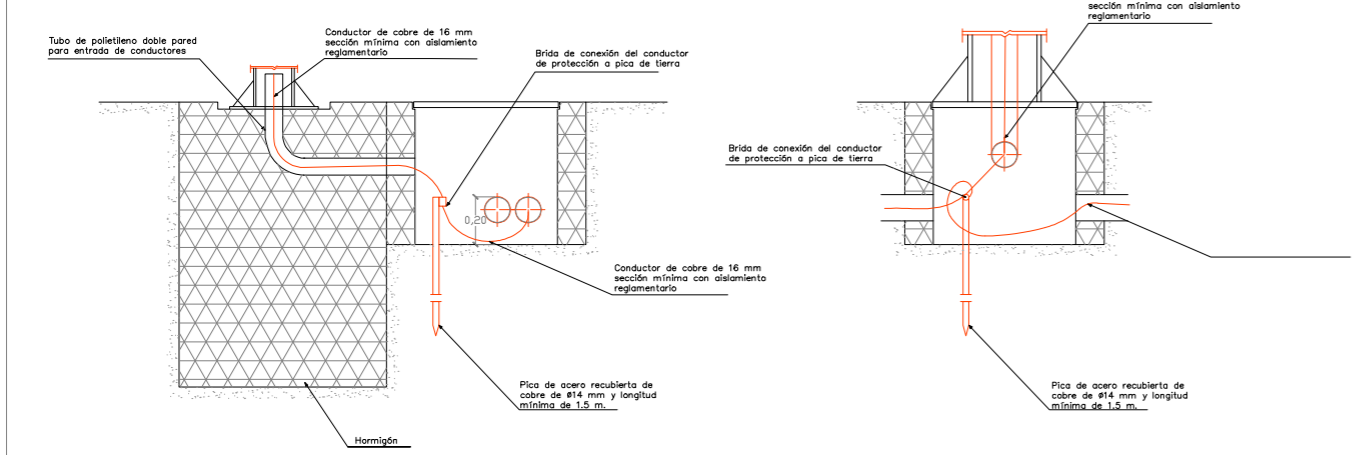
ARQUETA DE CRUCE DE CALZADA E 1:50



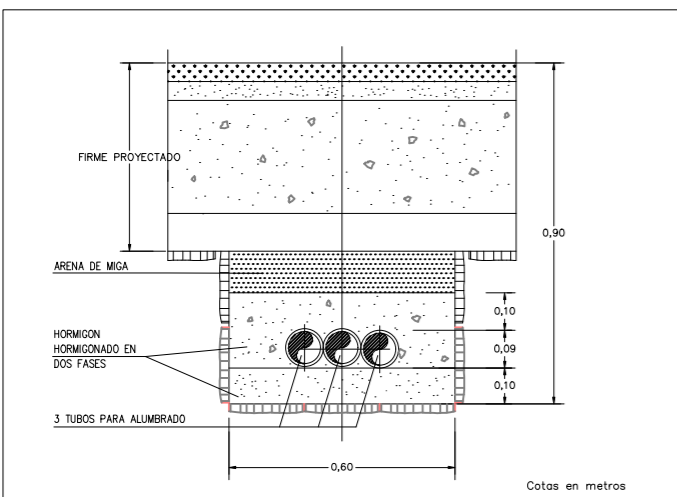
ARQUETA DE DERIVACIÓN E 1:50



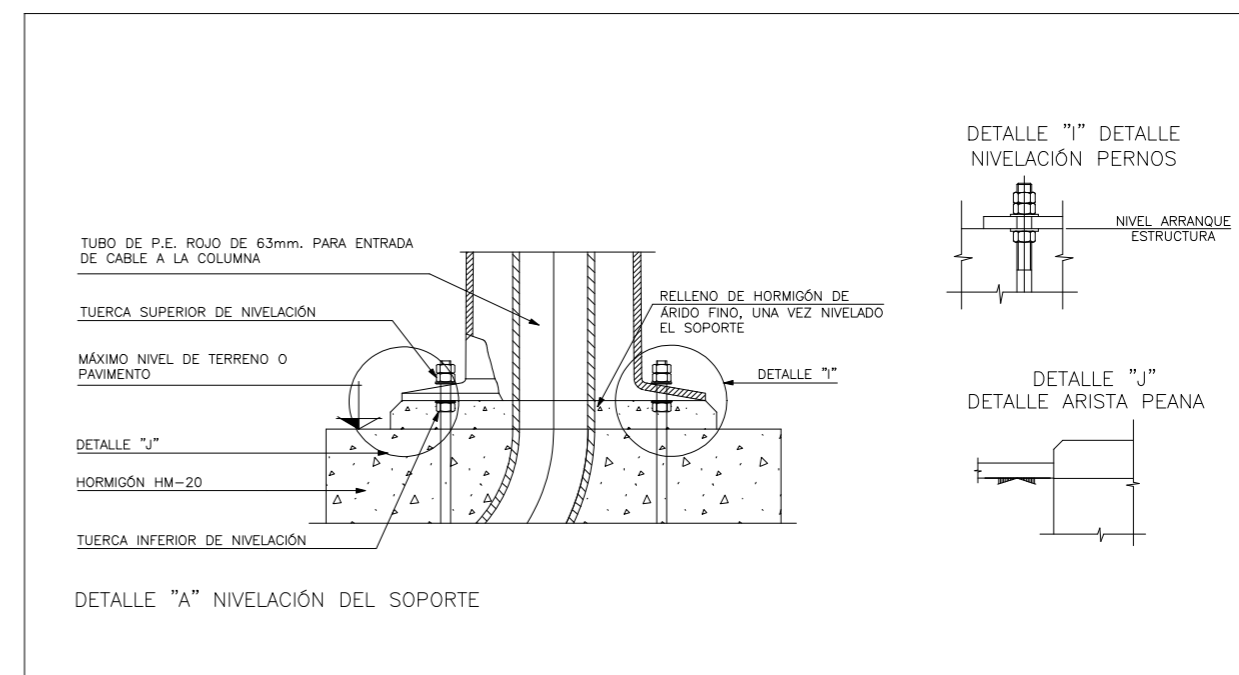
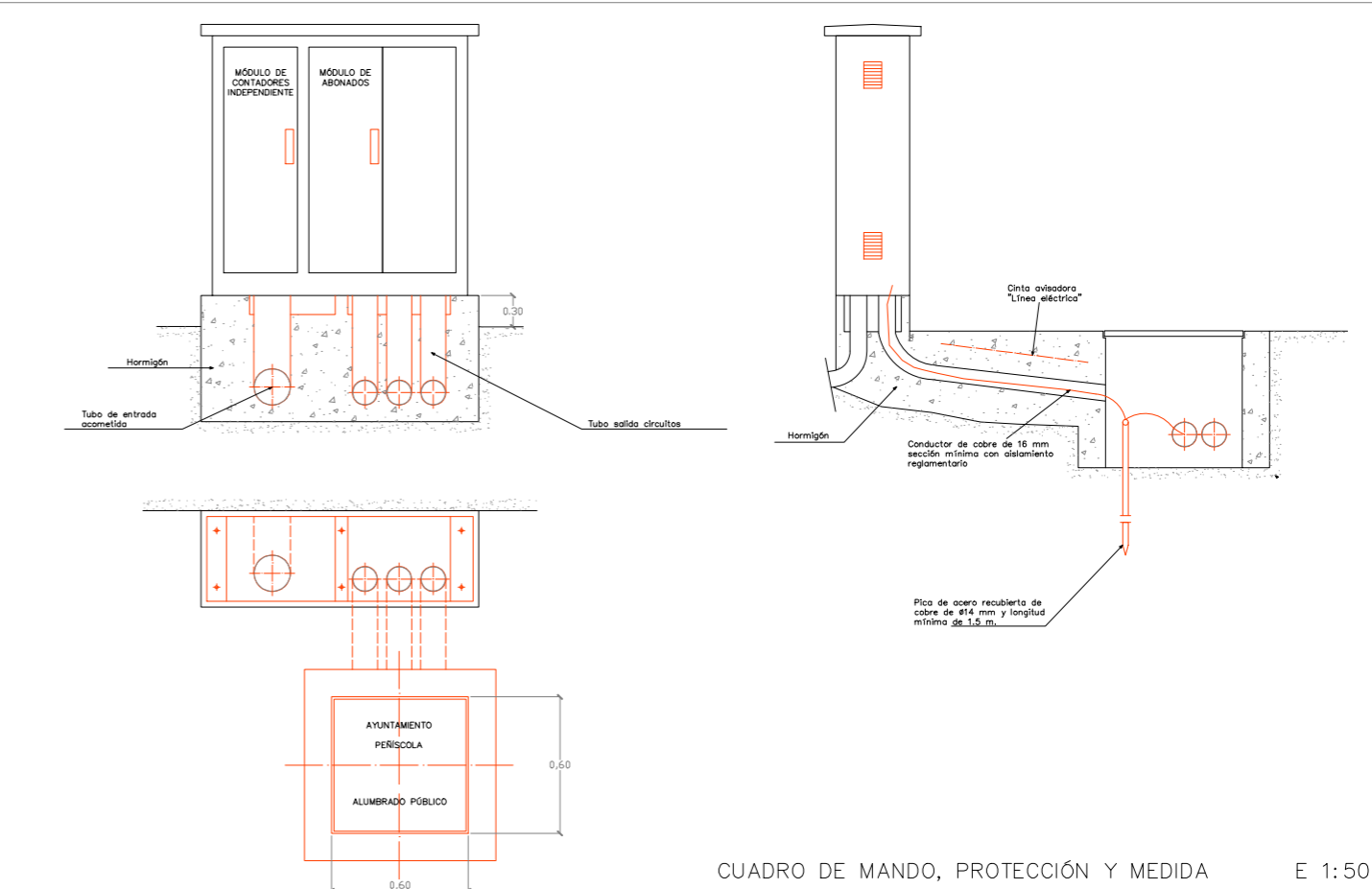
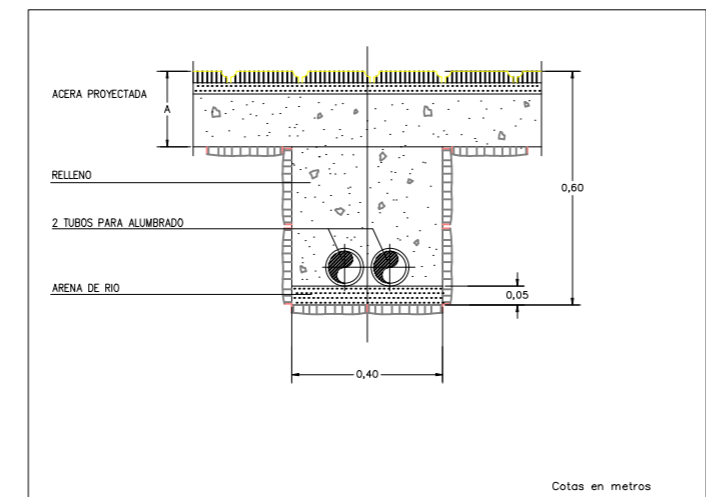
E 1:50



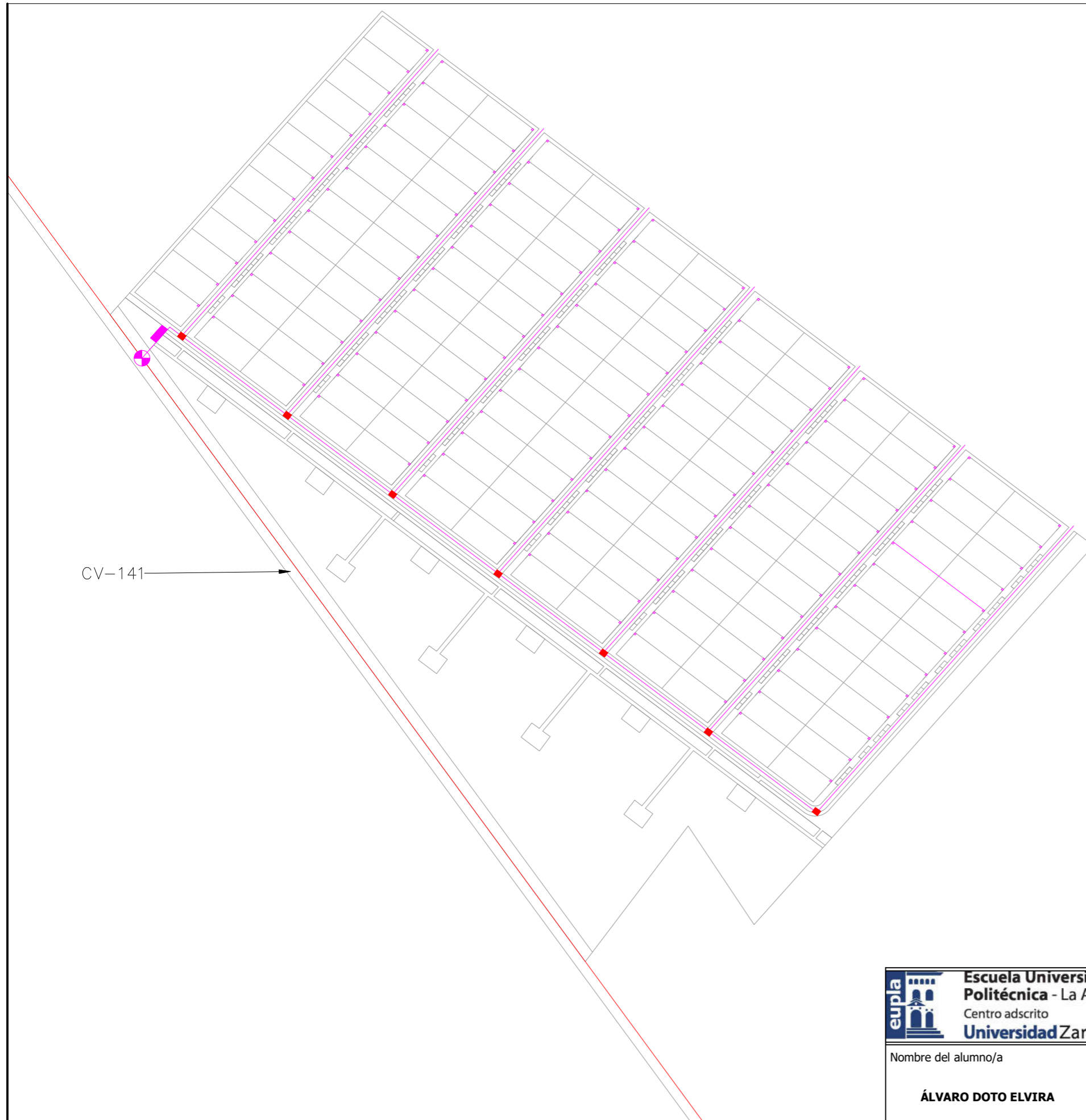
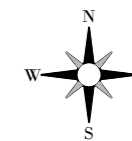
CANALIZACION SUBTERRANEA. CRUCE DE CALZADAS E 1:200



CANALIZACION SUBTERRANEA. ACERAS PAVIMENTADAS E 1:200



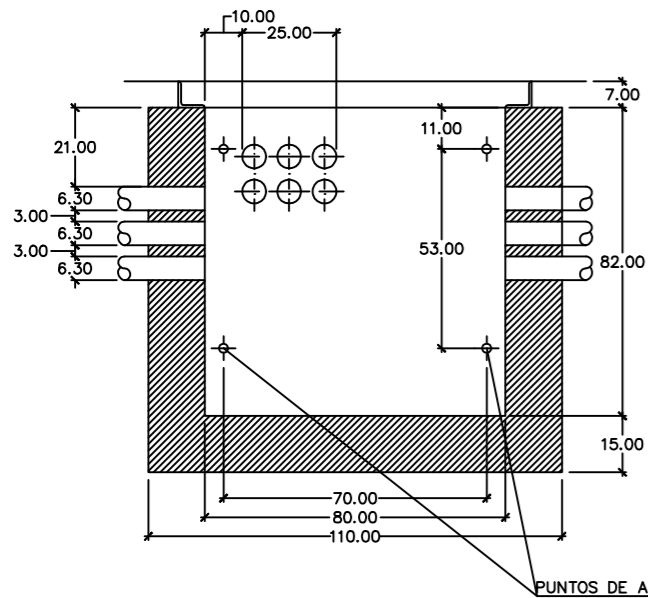
<b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO <b>INGENIERÍA CIVIL</b>	Título del proyecto <b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑISCOLA</b>		Nº proyecto <b>423.19.67</b>	
		Nombre del alumno/a <b>ÁLVARO DOTO ELVIRA</b>	Firma 	Fecha <b>JUNIO 2019</b>	Denominación del plano <b>DETALLES ALUMBRADO</b>



**LEYENDA**

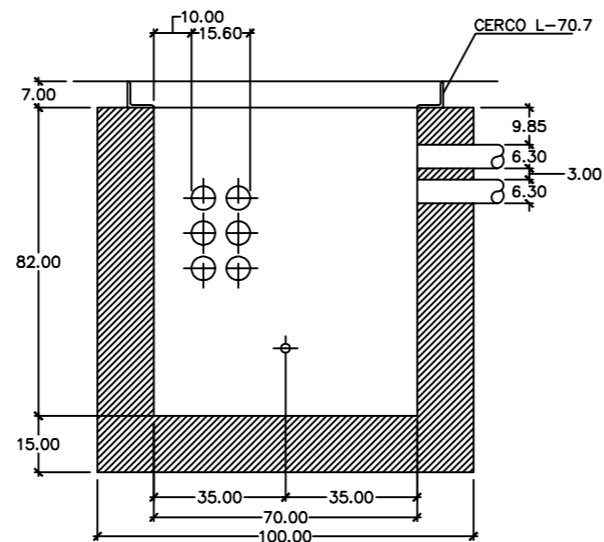
	RED DE TELEFONÍA PROPIEDAD DE TELEFÓNICA S.A.
	RED DE TELEFONÍA
	ARQUETA DE CRUCE
	ARQUETA DOMICILIARIA
	PUNTO DE ENGANCHE A RED DE TELEFÓNICA S.A.

<b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO <b>INGENIERÍA CIVIL</b>		Título del proyecto <b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA</b>		Nº proyecto <b>423.19.67</b>
	Nombre del alumno/a <b>ÁLVARO DOTO ELVIRA</b>	Firma 	Fecha <b>JUNIO 2019</b>	Denominación del plano <b>RED DE TELEFONÍA</b>	Escala <b>1:3000</b>



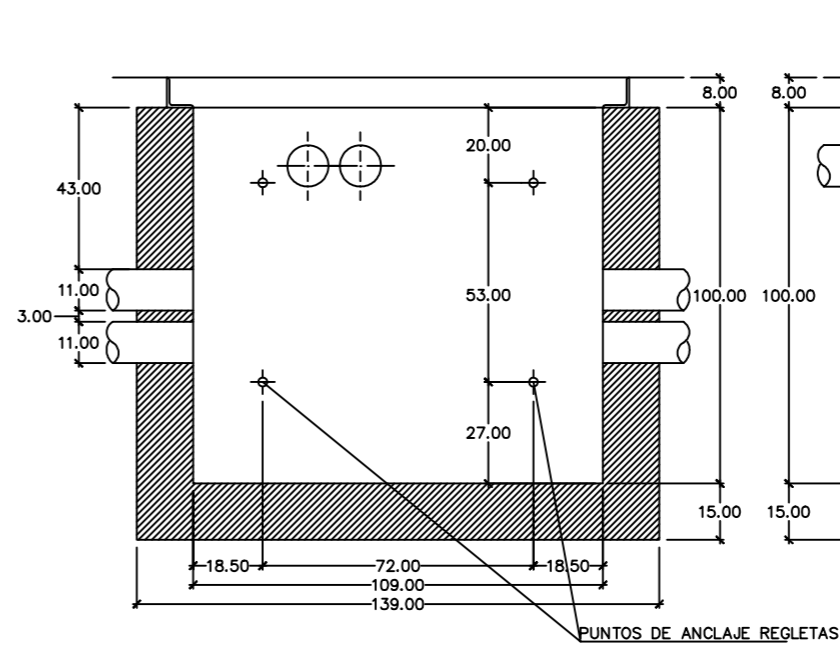
ARQUETA DE TELECOMUNICACIONES TIPO-H  
SECCION A-A'

Cotas en mm.



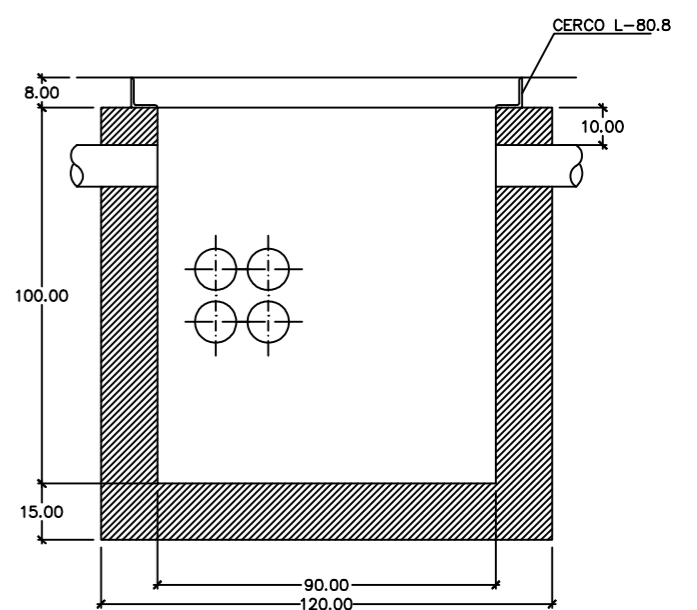
ARQUETA DE TELECOMUNICACIONES TIPO-H  
SECCION B-B'

Cotas en mm.



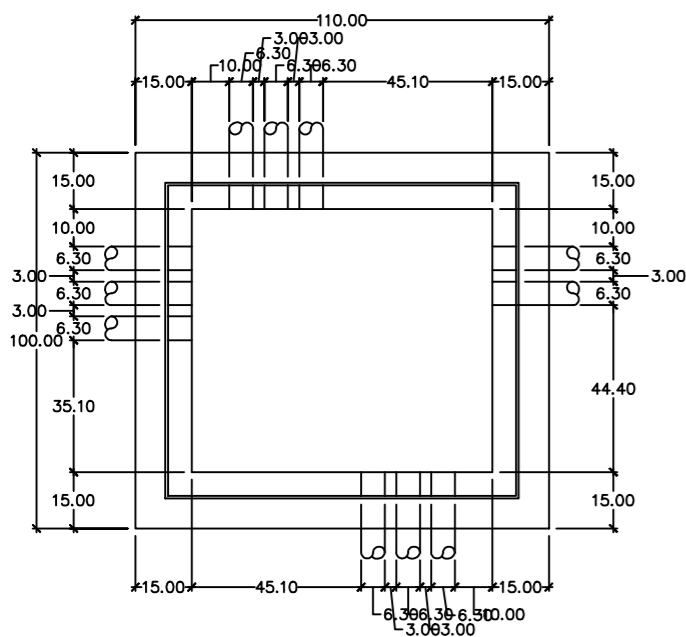
ARQUETA DE TELECOMUNICACIONES TIPO-D  
SECCION A-A'

Cotas en mm.



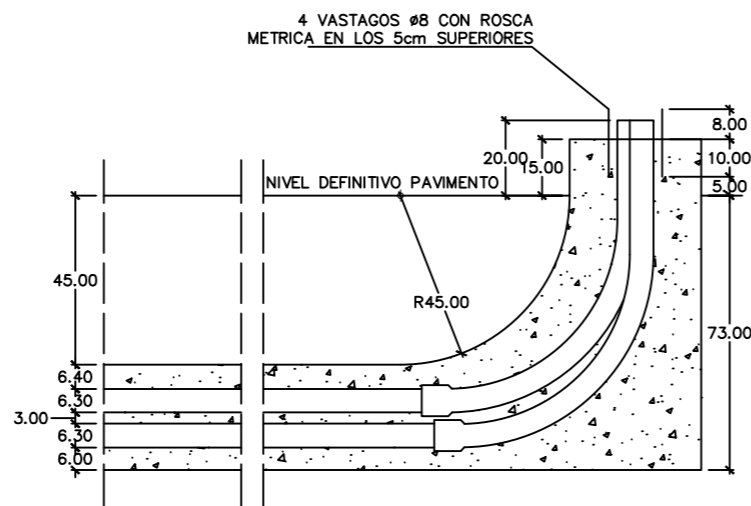
ARQUETA DE TELECOMUNICACIONES TIPO-D  
SECCION B-B'

Cotas en mm.

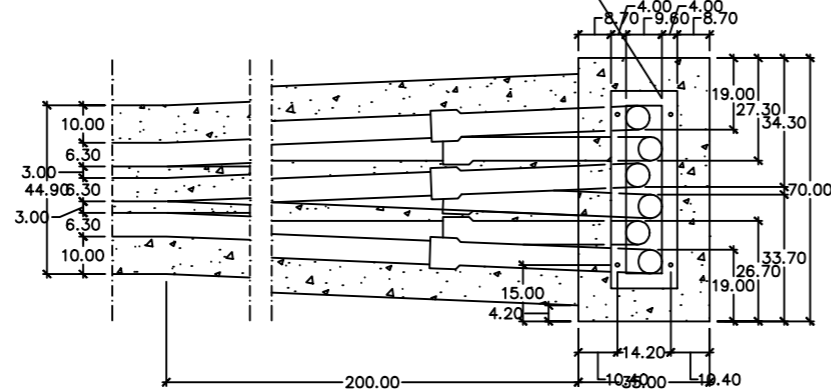


ARQUETA DE TELECOMUNICACIONES TIPO-H  
PLANTA

Cotas en mm.

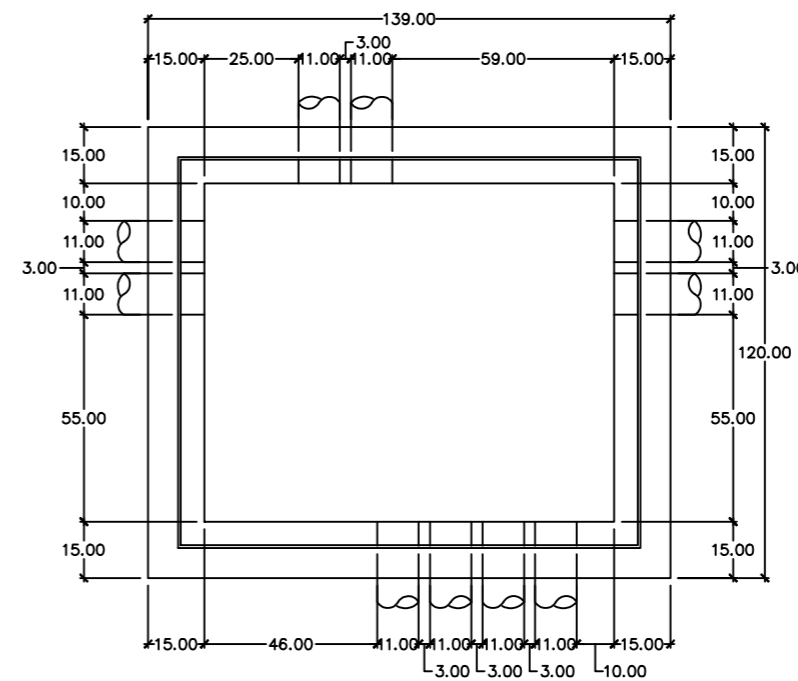


PLANILLA DE ANGULARES L-40.4  
CON VASTAGOS SOLDADOS



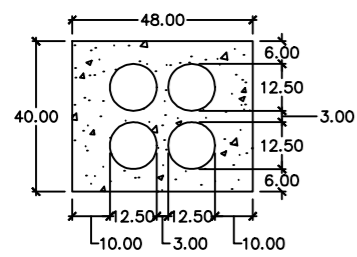
PEDESTAL PARA ARMARIO  
DE DISTRIBUCION DE ACOMETIDAS

Cotas en mm.



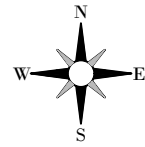
ARQUETA DE TELECOMUNICACIONES TIPO-D  
PLANTA

Cotas en mm.

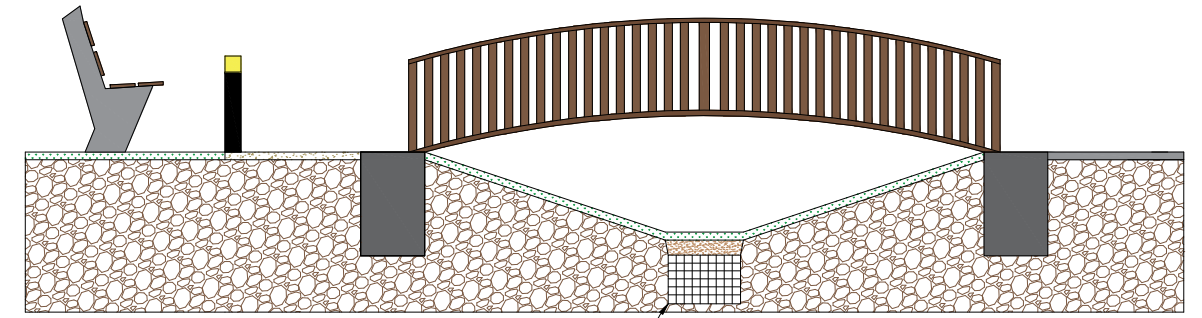


PRISMA DE CANALIZACION  
4 Ø 125mm

	TRABAJO FIN DE GRADO	Título del proyecto	Nº proyecto
	INGENIERÍA CIVIL	<b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA</b>	<b>423.19.67</b>
Nombre del alumno/a	Firma	Fecha	Denominación del plano
ÁLVARO DOTO ELVIRA		JUNIO 2019	<b>DETALLES TELECOMUNICACIONES</b>
			Escala
			<b>1:50</b>
			Nº plano
			<b>10.2</b>



SECCIÓN CANAL



SISTEMA DE DRENAJE MEDIANTE CELDAS

E 1:100

MOBILIARIO URBANO

- PAPELERA
- BANCO
- PASARELAS PEATONALES

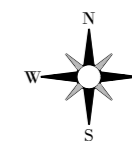
ZONA VERDE I

- 25 UDS. DE PINUS PINEA
- 25 UDS. ARECÁCEAS

ZONA VERDE II




- 10 UDS. DE PINUS PINEA
- 11 UDS. ARECÁCEAS


	<b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>		TRABAJO FIN DE GRADO <b>INGENIERÍA CIVIL</b>	Título del proyecto <b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA</b>	Nº proyecto <b>423.19.67</b>
	Nombre del alumno/a <b>ÁLVARO DOTO ELVIRA</b>	Firma 	Fecha <b>JUNIO 2019</b>	Denominación del plano <b>ZONAS VERDES Y MOBILIARIO URBANO</b>	Escala <b>1:3000</b>



CV-141

**LEYENDA**

-  DIRECCIÓN PROHIBIDA
-  CEDA EL PASO
-  AVISO PASO DE PEATONES

 <b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO <b>INGENIERÍA CIVIL</b>		Título del proyecto <b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA</b>		Nº proyecto <b>423.19.67</b>
	Nombre del alumno/a <b>ÁLVARO DOTO ELVIRA</b>	Firma 	Fecha <b>JUNIO 2019</b>	Denominación del plano <b>SEÑALIZACIÓN</b>	Escala <b>1:3000</b>



**Escuela Universitaria  
Politécnica - La Almunia**  
Centro adscrito  
**Universidad Zaragoza**

## **DOCUMENTO Nº 3**

# **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA  
(COMUNIDAD VALENCIANA)

Autor:

Álvaro Doto Elvira

**ÍNDICE DE CONTENIDO**

<b>TITULO I. PRESCRIPCIONES GENERALES.....</b>	<b>6</b>
<b>CAPITULO 0. CONDICIONES GENERALES.....</b>	<b>6</b>
Artículo 0.1. OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO.....	6
Artículo 0.2. DESCRIPCION DE LAS OBRAS.....	6
Artículo 0.3. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN.....	6
<b>CAPITULO 1. CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA.....</b>	<b>7</b>
Artículo 1.1. OBLIGACIONES DEL DIRECTOR DE LA OBRA.....	7
1.1.1. Dirección de las Obras.....	7
1.1.2. Funciones del Director.....	7
1.1.3. Inspección de las Obras.....	7
Artículo 1.2. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.....	7
1.2.1. Obligaciones laborales y sociales.....	7
1.2.2. Relaciones legales y responsabilidades con terceros.....	7
1.2.3. Facilidades para la inspección.....	7
1.2.4. Ordenes durante la ejecución y materiales a emplear.....	7
1.2.4.1. Libro de Órdenes.....	7
1.2.5. Contraindicaciones u omisiones del proyecto.....	7
1.2.6. Representación del adjudicatario ante la dirección de la obra.....	7
1.2.7. Reclamaciones.....	8
1.2.8. Limpieza final de las obras.....	8
1.2.9. Oficina y personal técnico de la contrata.....	8
1.2.10. Seguridad y Salud en el trabajo.....	8
1.2.11. Protección a la Industria Nacional.....	8
1.2.12. Construcción y conservación de desvíos.....	8
1.2.13. Precaución contra incendios.....	8
1.2.14. Acopio, medición y aprovechamiento de materiales.....	8
1.2.15. Almacenamiento.....	8
Artículo 1.3. <b>RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....</b>	<b>8</b>
1.3.1. Conservación del paisaje.....	9
<b>CAPITULO 2. CONDICIONES DE INDOLE ECONÓMICA.....</b>	<b>9</b>
Artículo 2.1. <b>CONTRATO DE LAS OBRAS.....</b>	<b>9</b>
Artículo 2.2. <b>SUBCONTRATACIÓN DE LAS OBRAS.....</b>	<b>9</b>
Artículo 2.3. <b>PROGRAMA DE TRABAJO.....</b>	<b>9</b>
Artículo 2.4. <b>REPLANTEO DE LAS OBRAS.....</b>	<b>9</b>
Artículo 2.5. <b>MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....</b>	<b>9</b>
Artículo 2.6. <b>MODO DE ABONAR OBRAS INCOMPLETAS.....</b>	<b>10</b>

Artículo 2.7. <b>OBRAS DEFECTUOSAS.....</b>	<b>10</b>
Artículo 2.8. <b>ANALISIS, ENSAYOS Y COMPROBACIONES DE LA OBRA EJECUTADA.....</b>	<b>10</b>
Artículo 2.9. <b>OBRAS NO PREVISTAS: RESTITUCIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.....</b>	<b>10</b>
Artículo 2.10. <b>GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.....</b>	<b>10</b>
Artículo 2.11. <b>PLAZO DE EJECUCION.....</b>	<b>10</b>
Artículo 2.12. <b>RESPONSABILIDAD EN EL RETRASO DE LA OBRA.....</b>	<b>10</b>
Artículo 2.13. <b>LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS.....</b>	<b>10</b>
Artículo 2.14. <b>REVISION DE PRECIOS.....</b>	<b>10</b>
Artículo 2.15. <b>RESOLUCION DEL CONTRATO.....</b>	<b>10</b>
Artículo 2.16. <b>RECEPCION DEFINITIVA DE LAS OBRAS.....</b>	<b>11</b>
Artículo 2.17. <b>PLAZO DE GARANTIA.....</b>	<b>11</b>
<b>CAPITULO 3. CONDICIONES DE INDOLE TECNICA.....</b>	<b>11</b>
Artículo 3.1. <b>MOVIMIENTO DE TIERRAS.....</b>	<b>11</b>
3.1.1. Consideraciones Generales.....	11
3.1.2. Excavación en zanjas.....	11
3.1.3. Relleno de zanjas.....	12
3.1.4. Arranque y reposición de pavimentos.....	12
3.1.5. Cimientos.....	12
Artículo 3.2. <b>MATERIALES.....</b>	<b>12</b>
3.2.1. Aguas.....	12
3.2.2. Áridos.....	12
3.2.3. Cementos.....	12
3.2.4. Morteros.....	13
3.2.5. Hormigones.....	13
3.2.6. Aditivos.....	13
3.2.7. Madera para entibaciones y encofrados.....	13
3.2.8. Aceros.....	13
3.2.9. Mallas electrosoldadas.....	13
3.2.10. Perfiles laminados.....	13
3.2.11. Piezas cerámicas y ladrillos.....	13
3.2.12. Materiales adhesivos o hidrófugos en fábricas, revestimiento e impermeabilización.....	14
3.2.13. Otros materiales.....	14
3.2.14. Materiales defectuosos.....	14
Artículo 3.3. <b>ENSAYOS.....</b>	<b>14</b>
3.3.1. Agua.....	14
3.3.2. Áridos.....	14
3.3.3. Cemento.....	14
3.3.4. Hormigones.....	14
3.3.5. Acero.....	14
3.3.6. Materiales cerámicos.....	15
<b>TITULO II. PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES.....</b>	<b>15</b>
<b>SECCION I. URBANIZACION.....</b>	<b>15</b>



<b>CAPITULO 4. INFRAESTRUCTURA VIARIA.</b> .....	15	7.2.3.3. Extensión de la tongada. ....	18
<b>Artículo 4.1. CONSIDERACIONES GENERALES.</b> .....	15	7.2.3.4 Compactación de la tongada. ....	18
<b>Artículo 4.2 DISPOSICIONES APLICABLES.</b> .....	15	7.2.3.5. Tramo de prueba. ....	18
<b>Artículo 4.3. DESCRIPCION DE LAS OBRAS.</b> .....	15	7.2.4. Especificaciones de la unidad terminada. ....	18
4.3.1. Sección tipo. ....	15	7.2.4.1. Tolerancias geométricas de la superficie acabada. ....	18
4.3.2. Explanada. ....	15	7.2.5. Limitaciones de la ejecución. ....	18
4.3.3. Base. ....	15	7.2.6. Control de calidad. ....	19
4.3.4. Aglomerado. ....	15	7.2.6.1. Control de procedencia. ....	19
4.3.5. Rigola. ....	15	7.2.6.2. Control de producción. ....	19
4.3.6. Acerados. ....	15	7.2.6.3. Control de ejecución. ....	19
<b>CAPITULO 5. TRABAJOS PRELIMINARES.</b> .....	16	7.2.7. Medición y abono. ....	20
<b>Artículo 5.1. DESBROCE DEL TERRENO.</b> .....	16	<b>CAPITULO 8. RIEGOS.</b> .....	20
5.1.1. Definición. ....	16	<b>Artículo 8.1. RIEGOS DE IMPRIMACION.</b> .....	20
5.1.2. Ejecución de las obras. ....	16	8.1.1. Definición. ....	20
5.1.3. Medición y abono. ....	16	8.1.2. Materiales. ....	20
<b>CAPITULO 6. EXCAVACIONES.</b> .....	16	8.1.3. Ejecución de las obras. ....	20
<b>Artículo 6.1. EXCAVACIONES DE LA EXPLANACION.</b> .....	16	8.1.4. Medición y abono. ....	20
6.1.1. Definición. ....	16	<b>CAPITULO 9. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO.</b> .....	20
6.1.2. Ejecución de las obras. ....	16	<b>Artículo 9.1. Definición.</b> .....	20
6.1.3. Medición y abono. ....	16	<b>Artículo 9.2. Materiales.</b> .....	20
<b>Artículo 6.2. EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS.</b> .....	16	9.2.1. Ligante hidrocarbonado. ....	20
6.2.1. Definición. ....	16	9.2.2. Áridos. ....	20
6.2.2. Clasificación. ....	16	<b>Artículo 9.3. Tipo y composición de la mezcla.</b> .....	21
6.2.3. Medición y abono. ....	16	<b>Artículo 9.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras.</b> .....	21
<b>CAPITULO 7 RELLENOS.</b> .....	16	9.4.1. Central de fabricación. ....	21
<b>Artículo 7.1. FORMACION DE EXPLANADA TIPO E-2.</b> .....	16	9.4.2. Elementos de transporte. ....	22
7.1.1. Definición. ....	16	9.4.3. Extendedoras. ....	22
7.1.2. Materiales. ....	16	9.4.4. Equipo de compactación. ....	22
7.1.3. Ejecución de las obras. ....	16	<b>Artículo 9.5. Ejecución de las obras.</b> .....	23
7.1.4. Tolerancia de la superficie acabada. ....	17	9.5.1. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo. ....	23
7.1.5. Limitaciones de la ejecución. ....	17	9.5.2. Preparación de la superficie existente. ....	23
7.1.6. Medición y abono. ....	17	9.5.3. Aprovechamiento de áridos. ....	23
<b>Artículo 7.2. ARIDOS PARA BASES. (Z.A).</b> .....	17	9.5.4. Fabricación de la mezcla. ....	23
7.2.1. Definición. ....	17	9.5.5. Transporte de la mezcla. ....	24
7.2.2. Materiales. ....	17	9.5.6. Extensión de la mezcla. ....	24
7.2.2.1. Condiciones generales. ....	17	9.5.7. Compactación de la mezcla. ....	24
7.2.2.2. Granulometría. ....	17	9.5.8. Juntas transversales y longitudinales. ....	24
7.2.2.3. Forma. ....	17	9.5.9. Tramo de prueba. ....	24
7.2.2.4. Dureza. ....	17	<b>Artículo 9.6. Especificaciones de la unidad terminada.</b> .....	25
7.2.2.5. Limpieza. ....	17	9.6.1. Granulometría. ....	25
7.2.2.6. Plasticidad. ....	17	9.6.2. Dosificación de ligante hidrocarbonado. ....	25
7.2.3. Ejecución de las obras. ....	17	9.6.3. Densidad. ....	25
7.2.3.1. Preparación de la superficie de asiento. ....	17	9.6.4. Características superficiales. ....	25
7.2.3.2. Preparación de material. ....	18	9.6.5. Tolerancias geométricas. ....	25
		9.6.5.1. De cota y anchura. ....	25
		9.6.5.2. De espesor. ....	25

9.6.5.3. De regularidad superficial.....	25	11.2.4. Medición y abono.....	30
<b>Artículo 9.7. Limitaciones de ejecución.....</b>	<b>26</b>	<b>SECCION II. INSTALACIONES.....</b>	<b>31</b>
<b>Artículo 9.8. Control de calidad.....</b>	<b>26</b>	<b>CAPITULO 12. RED DE SANEAMIENTO.....</b>	<b>31</b>
9.8.1. Control de procedencia.....	26	<b>Artículo 12.1. CONSIDERACIONES GENERALES.....</b>	31
9.8.1.1. Ligante hidrocarbonado.....	26	<b>Artículo 12.2. DISPOSICIONES APLICABLES.....</b>	31
9.8.1.2. Áridos.....	26	<b>Artículo 12.3. DESCRIPCION DE LAS OBRAS.....</b>	31
9.8.1.3. Polvo mineral de aportación.....	26	<b>Artículo 12.4. TUBERIAS DE PVC Y JUNTAS.....</b>	31
9.8.2. Control de calidad.....	26	12.4.1. Definición.....	31
9.8.2.1. Ligante hidrocarbonado.....	26	12.4.2. Materiales.....	31
9.8.2.2. Áridos.....	26	12.4.3. Pruebas y ensayos.....	31
9.8.2.3. Polvo mineral de aportación.....	26	12.4.4. Ejecución de las obras.....	31
9.8.3. Control de ejecución.....	27	12.4.5. Medición y abono.....	31
9.8.3.1. Fabricación.....	27	<b>Artículo 12.5. POZOS DE REGISTRO.....</b>	32
9.8.3.2. Puestas en obra.....	27	12.5.1. Definición.....	32
9.8.3.3. Producto terminado.....	27	12.5.2. Ejecución de las obras.....	32
9.8.4. Criterios de aceptación o rechazo.....	27	12.5.3. Medición y abono.....	32
<b>Artículo 9.9. Medición y abono.....</b>	<b>28</b>	<b>ANEXO Nº1 CAPÍTULO 12: SISTEMA DE DEPURACIÓN COMPACTO.....</b>	<b>32</b>
<b>Artículo 10.1. PREFABRICADOS DE HORMIGON.....</b>	<b>28</b>	<b>Definición.....</b>	32
10.1.1. Definición.....	28	<b>Materiales.....</b>	32
10.1.2. Materiales.....	28	<b>Ejecución de las obras.....</b>	32
10.1.3. Ejecución de las obras.....	28	<b>Medición y abono.....</b>	32
10.1.4. Medición y abono.....	28	<b>ANEXO Nº2 CAPÍTULO 12: CANAL DE DRENAJE ZONAS VERDES (SUDS).....</b>	<b>33</b>
<b>Artículo 10.2. LOSETA HIDRÁULICA.....</b>	<b>28</b>	<b>Definición.....</b>	33
10.2.1. Definición.....	28	<b>Materiales.....</b>	33
10.2.2. Ejecución.....	28	<b>Ejecución de las obras.....</b>	33
10.2.3. Medición y abono.....	28	<b>Medición y abono.....</b>	33
<b>Artículo 10.3. Hormigón PARA PAVIMENTOS.....</b>	<b>28</b>	<b>CAPITULO 13. RED DE ABASTECIMIENTO.....</b>	<b>33</b>
10.3.1. Hormigón.....	28	<b>Artículo 13.1. CONSIDERACIONES GENERALES.....</b>	33
10.3.2. Materiales.....	28	<b>Artículo 13.2. DISPOSICIONES APLICABLES.....</b>	33
10.3.2.1. Cemento.....	28	<b>Artículo 13.4. TUBERIAS DE POLIETILENO. MECANISMOS.....</b>	33
10.3.2.2. Árido fino.....	29	13.4.1. Definición.....	33
10.3.2.3. Árido grueso.....	29	13.4.2. Materiales.....	33
10.3.3. Tipos de hormigón.....	29	13.4.3. Pruebas y ensayos.....	34
10.3.4. Estudio de la mezcla.....	29	13.4.4. Ejecución de las obras.....	34
10.3.5. Fabricación.....	29	13.4.5. Medición y abono.....	34
10.3.6. Vertido.....	29	13.5.1. Definición.....	34
10.3.7. Curado.....	29	13.5.2. Ejecución de las obras.....	34
10.3.8. Medición y abono.....	30	13.5.3. Medición y abono.....	34
<b>CAPITULO 11. SEÑALIZACION.....</b>	<b>30</b>		
<b>Artículo 11.1. MARCAS VIALES.....</b>	<b>30</b>		
11.1.1. Definición.....	30		
11.1.2. Materiales.....	30		
<b>Artículo 11.2. SEÑALES DE CIRCULACION.....</b>	<b>30</b>		
11.2.1. Definición.....	30		
11.2.2. Materiales.....	30		
11.2.3. Forma y dimensiones.....	30		

<b>CAPITULO 14. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.....</b>	<b>34</b>	<i>Artículo 15.9 RECEPCIÓN DE LA OBRA.....</i>	<i>44</i>
<i>Artículo 14.1. CONSIDERACIONES GENERALES.....</i>	<i>34</i>	<b>CAPÍTULO 16. REDES SUBTERRÁNEAS EN BAJA TENSIÓN .....</b>	<b>44</b>
<i>Artículo 14.2. DISPOSICIONES APLICABLES.....</i>	<i>34</i>	<i>Artículo 16.1 OBJETO.....</i>	<i>44</i>
<i>Artículo 14.3. DESCRIPCION DE LAS OBRAS.....</i>	<i>35</i>	<i>Artículo 16.2 CAMPO DE APLICACIÓN.....</i>	<i>44</i>
<i>Artículo 14.4. EJECUCION DE LAS OBRAS.....</i>	<i>35</i>	<i>Artículo 16.3 EJECUCIÓN DEL TRABAJO.....</i>	<i>45</i>
14.4.1. Ensayo de la red de alumbrado público.....	35	<i>Artículo 16.4 MATERIALES.....</i>	<i>48</i>
<i>Artículo 14.5. BACULOS PARA ILUMINACION.....</i>	<i>35</i>	<i>Artículo 16.5 RECEPCIÓN DE LA OBRA.....</i>	<i>49</i>
14.5.1. Definición.....	35	<b>CAPÍTULO 17. INSTALACIÓN DE TELEFONÍA Y TELECOMUNICACIONES .....</b>	<b>49</b>
14.5.2. Materiales.....	36	<i>Artículo 17.1 OBJETO.....</i>	<i>49</i>
14.5.3. Medición y abono.....	36	<i>Artículo 17.2. EJECUCION DE LAS OBRAS.....</i>	<i>49</i>
<i>Artículo 14.6. LUMINARIAS.....</i>	<i>36</i>	17.2.1. Red de distribución de energía.....	49
14.6.1. Definición.....	36	<i>Artículo 17.3. MEDICION Y ABONO.....</i>	<i>49</i>
14.6.2. Materiales.....	36	<b>SECCIÓN III. JARDINERÍA Y RIEGO.....</b>	<b>49</b>
14.6.3. Características de las lámparas.....	38	<b>CAPÍTULO 18. MATERIALES.....</b>	<b>49</b>
14.6.4. Medición y abono.....	38	<i>Artículo 18.1.- GENERALIDADES.....</i>	<i>49</i>
<i>Artículo 14.7. CIMENTACION.....</i>	<i>38</i>	18.1.1.- Examen y aceptaciones.....	49
14.7.1. Definición.....	38	18.1.2.-Inspección y ensayos.....	49
14.7.2. Materiales.....	38	18.1.3-Sustitución.....	49
14.7.3. Ejecución de las obras.....	38	<i>Artículo 18.2.-EL SUELO.....</i>	<i>49</i>
14.7.4. Medición y abono.....	38	18.2.1.-Tipos de suelo.....	49
<i>Artículo 14.8. ARQUETAS.....</i>	<i>38</i>	18.2.2.-Suelos de apoyo.....	49
14.8.1. Definición.....	38	18.2.3.-Suelos y tierras fértiles.....	50
14.8.2. Ejecución de las obras.....	38	18.2.4.-Modificaciones y enmiendas.....	50
14.8.3. Medición y abono.....	39	18.2.5.-Abonos orgánicos.....	50
<i>Artículo 14.9. CENTRO DE MANDO.....</i>	<i>39</i>	18.2.6.-Abonos minerales.....	50
14.9.1. Definición.....	39	<i>Artículo 18.3.-PLANTA.....</i>	<i>50</i>
14.9.2. Materiales.....	39	18.3.1.-Descripción.....	50
14.9.3. Medición y abono.....	40	18.3.2.-Condiciones generales de las plantas.....	50
14.10.1. Definición.....	40	18.3.3.-Condiciones específicas de las plantas.....	50
14.10.2. Materiales.....	40	18.3.4.-Presentación y conservación de las plantas.....	50
14.10.3. Medición y abono.....	40	<i>Artículo 18.4.- AGUA.....</i>	<i>51</i>
<b>CAPÍTULO 15. OBRA CIVIL Y MONTAJE DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN DE INTERIOR PREFABRICADOS.....</b>	<b>40</b>	<b>CAPÍTULO 19. RED DE RIEGO.....</b>	<b>51</b>
<i>Artículo 15.1 OBJETO.....</i>	<i>40</i>	<i>Artículo 19.1.- INSTALACIÓN DE LA RED DE RIEGO, PIEZAS Y MATERIALES.....</i>	<i>51</i>
<i>Artículo 15.2 OBRA CIVIL.....</i>	<i>40</i>	19.1.1.-Apertura y limpieza de zanjas.....	51
<i>Artículo 15.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....</i>	<i>42</i>	19.1.2.-Colocación de tubería.....	51
<i>Artículo 15.4 NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....</i>	<i>43</i>	19.1.3.-Colocación de las piezas de unión.....	51
<i>Artículo 15.5 PRUEBAS REGLAMENTARIAS.....</i>	<i>43</i>	19.1.4.-Colocación de las electroválvulas. Unión de la general con los sectores.....	51
<i>Artículo 15.6 CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD. PREVENCIONES GENERALES.....</i>	<i>43</i>	19.1.5.-Acometida a la red general.....	51
<i>Artículo 15.7 CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.....</i>	<i>44</i>	19.1.6.-Colocación de los emisores.....	51
<i>Artículo 15.8 LIBRO DE ÓRDENES.....</i>	<i>44</i>	19.1.7.-Tirada de cable e instalación del programador.....	51

19.1.8.-Sector de goteo .....	51	22.2.3.1.4.- Conservación de céspedes.....	54
<b>CAPÍTULO 20. EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO URBANO.....</b>	<b>51</b>	22.2.3.1.5.- Riegos.....	54
<i>Artículo 20.1.- GENERALIDADES .....</i>	<i>51</i>	22.2.3.1.6.- Siega.....	54
<i>Artículo 20.2.- CONDICIONES GENERALES.....</i>	<i>52</i>	22.2.3.1.7.- Escarda .....	54
<i>Artículo 20.3.- RESISTENCIA MECÁNICA .....</i>	<i>52</i>	22.2.3.1.8.- Aireación y verticut. ....	54
<i>Artículo 20.4.- TRATAMIENTOS.....</i>	<i>52</i>	22.2.3.1.9.- Recebo.....	54
<b>CAPÍTULO 21. SEMILLAS.....</b>	<b>52</b>	22.2.3.1.10.- Resembrado.....	54
<i>Artículo 21.1. DEFINICIÓN.....</i>	<i>52</i>	22.2.3.2.- Tratamientos fitosanitarios.....	54
<b>CAPÍTULO 22. UNIDADES DE OBRA.....</b>	<b>52</b>	22.2.3.3.- Abonados.....	54
<i>Artículo 22.1.-CUADROS DE PRECIOS.....</i>	<i>52</i>	22.2.3.4.-Unidades de obra de avenamiento .....	54
<i>Artículo 22.2. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.....</i>	<i>52</i>	22.2.3.4.1.- Definición.....	54
22.2.1.- Movimiento de tierras y áridos.....	52	22.2.3.4.2.-Excavaciones.....	55
22.2.1.1.- Despeje y desbroce.....	52	22.2.3.4.3.- Colación de los tubos.....	55
22.2.1.2.- Aportación de tierras fértiles.....	52	22.2.3.4.4.- Relleno de la zanja.....	55
22.2.1.3.- Extendido y rasanteo.....	52		
22.2.2.-Unidades de obra de implantación del jardín:.....	52		
22.2.2.1.- Levantamiento de vegetales existentes.....	52		
22.2.2.1.1.- Arranque de árboles o arbustos sin aprovechamiento.....	52		
22.2.2.1.2.- Limpieza y rozas.....	52		
22.2.2.2.- Superficies encespadas.....	52		
22.2.2.2.1.- Preparación del suelo para céspedes.....	52		
22.2.2.2.2.- Preparación de la superficie.....	53		
22.2.2.3.-Plantaciones:.....	53		
22.2.2.3.1.-Plantación de árboles especiales de gran porte.....	53		
22.2.2.3.2.-Plantación de plantas con cepellón.....	53		
22.2.2.3.3- Plantación de plantas a raíz desnuda.....	53		
22.2.3.-Alcorque de riego.....	53		
22.2.4.-Afianzamiento de plantas con tutor.....	53		
22.2.5.-Reposición de plantas.....	53		
22.2.6.-Unidades de obra de la conservación del jardín.....	53		
23.2.6.1.-Alcance de la conservación.....	53		
22.2.6.1.1.-Conservación de plantas.....	53		
22.2.3.1.1.1.-Riego.....	53		
22.2.3.1.1.2.-Poda.....	53		
22.2.3.1.1.3.-Reposición de marra.....	53		
22.2.3.1.1.4.-Tratamientos fitosanitarios.....	53		
22.2.3.1.1.5.-Abonado.....	53		
22.2.3.1.1.6.-Recorte de setos y molduras.....	53		
22.2.3.1.2.-Conservación de sistema de riego.....	53		
22.2.3.1.2.1.-De riego entubados.....	53		
22.2.3.1.2.2.-Daños por deficiencias.....	54		
22.2.3.1.3.- Mantenimiento del mobiliario urbano.....	54		
22.2.3.1.3.1.- Pintado y esmaltado.....	54		
22.2.3.1.3.2.- Vaciado de papeleras y transporte de restos a vertederos.....	54		
22.2.3.1.3.3.-Limpieza del jardín.....	54		

## **TITULO I. PRESCRIPCIONES GENERALES.**

### **CAPITULO 0. CONDICIONES GENERALES.**

#### **Artículo 0.1. OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO.**

El presente Pliego tiene por objeto regular las relaciones entre Técnicos, Adjudicatario y Propiedad, derechos de los mismos en relación con los aspectos Facultativos, Técnicos, Económicos y Legales, para la ejecución de las obras a las que se refiere el presente Proyecto.

#### **Artículo 0.2. DESCRIPCION DE LAS OBRAS.**

Las obras a las que se aplicará el presente Pliego, están definidas en la Memoria, planos y mediciones que acompañan a este documento, y a cualquier otras, (tanto provisionales como definitivas), que, para la buena ejecución de las mismas, sean necesarias realizar.

#### **Artículo 0.3. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN.**

Con carácter general se aplicarán las que siguen:

- LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES 31/95 de 8 de noviembre.
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO, aprobado por Real Decreto 849/86 de 11 de abril.
- REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS, aprobado por Decreto 2414/61 de 30 de noviembre y sus modificaciones posteriores.
- Orden Circular 299/89 T, de 23 de febrero de 1.989, sobre Recomendaciones sobre mezclas bituminosas en caliente.
- Orden Circular 5/2001, de 24 de mayo de 2001, sobre riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón.
- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1- IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
- NORMA 6.1.-IC, SECCIONES DE FIRME, de 28 de noviembre de 2003.
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- NORMA 8.2-IC, MARCAS VIALES, de marzo de 1987.
- NORMA 8.3-IC, SEÑALIZACION DE OBRAS, de septiembre de 1.987.
- CATALOGO DE SEÑALES VERTICALES DE CIRCULACION, de junio de 1.992.

- ORDEN CIRCULAR 301/89 T sobre señalización de obras, de 27 de abril de 1989
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- NORMAS PARTICULARES Y CONDICIONES TECNICAS Y DE SEGURIDAD DE LA COMPAÑÍA IBERDROLA.
- RECOMENDACIONES DEL MOPU SOBRE ALUMBRADO PÚBLICO.
- GUIA TECNICA DE EFICIENCIA ENERGETICA EN ALUMBRADO PÚBLICO DEL IDAE.
- GUIA PARA LA REDUCCION DEL RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO DEL CEI.
- DIRECTIVA EUROPEA 73/23 CEE SOBRE MATERIAL ELECTRICO BAJA TENSION.
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES PARA TUBERIAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, aprobado por Orden de 28 de julio de 1.974.
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES PARA TUBERIAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES, aprobado por Orden de 15 de septiembre de 1.986 (B.O.E. 23/09/86).
- Orden de 29 de marzo de 1996 por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
- LEY 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.
- P.G.O.U. Peñíscola
- Ley 5/2014, de 25 de julio, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana.

Asimismo, y con carácter general la Entidad Adjudicataria queda obligada a respetar y cumplir cuantas disposiciones vigentes guarden relación con las obras del Proyecto, con sus instalaciones complementarias, o los trabajos necesarios para realizarlas, fundamentalmente las dictadas por la Dirección Técnica.

Si de la aplicación conjunta de los Pliegos y Disposiciones anteriores surgiesen discrepancias para el cumplimiento de determinadas condiciones o concepto inherentes a la ejecución de las obras, el Contratista se atendrá a las especificaciones del presente Pliego y sólo en el caso de que aun así existiesen contradicciones aceptará la interpretación de la Administración, siempre que no se modifiquen las bases económicas establecidas en el Contrato, en cuyo caso se estará a lo dispuesto en el vigente Reglamento General de Contratación del Estado.

## **CAPITULO 1. CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA.**

### **Artículo 1.1. OBLIGACIONES DEL DIRECTOR DE LA OBRA.**

#### **1.1.1. Dirección de las Obras.**

Se estará a lo dispuesto en la Legislación vigente.

#### **1.1.2. Funciones del Director.**

Se estará a lo dispuesto en la Legislación vigente.

#### **1.1.3. Inspección de las Obras.**

Se estará a lo dispuesto en la Legislación vigente.

### **Artículo 1.2. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.**

#### **1.2.1. Obligaciones laborales y sociales.**

El Adjudicatario está obligado al cumplimiento de lo dictaminado en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, así como las que en lo sucesivo se dicten sobre la materia, y muy especialmente lo que se determina en el Convenio de la Construcción y Obras Públicas que en el momento de la ejecución esté en vigencia.

#### **1.2.2. Relaciones legales y responsabilidades con terceros.**

El Adjudicatario deberá obtener todos los permisos y licencias que se precisen para la ejecución de las obras, exceptuando aquellos que por su naturaleza o rango (autorizaciones para disponer de los terrenos ocupados por las obras del proyecto; servidumbres permanentes, etc.), sean de competencia de la Administración o de la Propiedad; no obstante, ésta facilitará al Contratista cuantos documentos acreditativos se precisen para que aquél gestione las autorizaciones que le corresponden.

La señalización de las obras durante su ejecución, serán de cuenta del Contratista, efectuándola de acuerdo con la Instrucción 8.3-IC "Señalización, balizamiento y defensa de obras". Asimismo, está obligado a balizar y señalar extremando la medida, incluso estableciendo vigilancia permanente, en aquellas que por su peligrosidad puedan ser motivo de accidente, en especial las zanjas abiertas y obstáculos en carreteras o calles, siendo también de cuenta del Contratista las indemnizaciones y responsabilidades que hubiera lugar por perjuicios ocasionados a terceros, como consecuencia de accidentes debidos a una señalización insuficiente o defectuosa.

El contratista, bajo su responsabilidad y a sus expensas, asegurará el tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, por las carreteras existentes o desviaciones que sean necesarias, atendiendo la conservación de las vías utilizadas en condiciones tales que el paso se efectúe dentro de las exigencias mínimas de seguridad y tránsito; siguiendo igual el criterio con los accesos o caminos, fincas o edificios.

Análogamente, asegurará los servicios públicos de abastecimiento de agua, alcantarillado, gas, teléfono y electricidad, programando adecuadamente los trabajos que interfieran dichos servicios.

Finalmente, correrán a cargo del Adjudicatario todos aquellos gastos que se deriven de daños o perjuicios ocasionados a terceras personas, con motivo de las operaciones que requiera la

ejecución de las obras (interrupciones de servicios, quebrantos en sus bienes; habilitación de caminos provisionales; explotación de préstamos y canteras; establecimientos de almacenes, talleres, depósitos de maquinaria y materiales; y en general cuantas operaciones que no hallándose comprendidas en el precio de la unidad de obra correspondiente, sean necesarias para la realización total de los trabajos), o que se deriven de una actuación culpable o negligente del mismo.

#### **1.2.3. Facilidades para la inspección.**

El Contratista proporcionará al Director de las Obras o a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimiento, mediciones y pruebas de los materiales, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra, incluso a los talleres y fábricas donde se produzcan los materiales, o se realicen trabajos para las obras.

#### **1.2.4. Ordenes durante la ejecución y materiales a emplear.**

Salvo indicación en contra, hecha por escrito durante la ejecución de las obras por el Director de las mismas, se emplearán los materiales y fábricas que se indican en los cuadros de Precios, Cubicaciones y Presupuestos Parciales, para cada elemento. Todas las órdenes que, durante la ejecución, dicte el Director de las Obras, o sus representantes, se recogerán en el Libro de Órdenes por escrito y duplicado, debiendo el contratista, devolver una copia con la firma de enterado.

##### **1.2.4.1. Libro de Órdenes.**

El Libro de Órdenes se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de recepción definitiva.

Durante dicho lapso de tiempo estará a disposición de la Dirección, en la oficina de Obra del Contratista.

#### **1.2.5. Contraindicaciones u omisiones del proyecto.**

Lo expuesto en el presente Pliego de Prescripciones, prevalecerá siempre sobre las contraindicaciones u omisiones que con relación a él puedan existir en el resto de Documentos del Proyecto.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para la terminación de los trabajos según uso y costumbre, no sólo no exime al Contratista de la obligación de ejecutarlos, sino que por el contrario deberá realizarlos como si hubiera sido completa y correctamente especificados en dichos Documentos.

#### **1.2.6. Representación del adjudicatario ante la dirección de la obra.**

El Contratista, estará representado ante la Dirección de la Obra por una persona facultada legalmente para ello, quien será el único responsable del cumplimiento de las instrucciones que éste dicte. En el orden Técnico, el Contratista tendrá al frente de la obra, al menos a un Técnico, pudiendo ser el Técnico y el representante de la Empresa, una misma persona.

### 1.2.7. Reclamaciones.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes del Director de las obras sólo podrán presentarse a través de sí mismo ante la propiedad. Si ellas son de orden técnico o facultativo no se admitirá ninguna reclamación, pudiendo el Contratista presentar su exposición razonada al Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligado para este tipo de reclamaciones.

### 1.2.8. Limpieza final de las obras.

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de la Recepción Provisional, todas las instalaciones, depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser desmontados y los lugares de su emplazamiento restituidos a su forma original.

De análoga manera, deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se abonarán tan pronto como sea necesaria su utilización. Asimismo, se acondicionarán, dentro de lo posible, procurando que queden en condiciones aceptables, o al menos en su estado primitivo.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante; especialmente, a zona del casco urbano, donde se extremará la atención y cuidados, mejorando si es posible su aspecto y estado anteriores.

Estos trabajos se considerarán incluidos en el Contrato, y, por tanto, no serán objeto de abono por su realización.

### 1.2.9. Oficina y personal técnico de la contrata.

Será obligatorio que durante la ejecución de las obras la contrata tenga abierta una oficina de trabajo en la misma o en lugar próximo aprobado por el Director de las Obras

En esta oficina deberá permanecer adscrito a ella de forma permanente el personal necesario para una buena realización y gestión de las obras.

En dicha oficina se deberá conservar una copia autorizada del proyecto y un libro de órdenes desde la fecha en que se apruebe el replanteo y existirá una mesa o tablero adecuado donde puedan extenderse los planos y consultarse.

### 1.2.10. Seguridad y Salud en el trabajo.

Se considera documento contractual de este proyecto el "Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo" que forma parte del mismo, por lo cual se estará a lo dispuesto en dicho documento.

### 1.2.11. Protección a la Industria Nacional.

El adjudicatario está igualmente obligado al cumplimiento de toda la Legislación vigente sobre protección a la Industria Nacional y Fomento del Consumo de Artículos Nacionales.

### 1.2.12. Construcción y conservación de desvíos.

La construcción de desvíos provisionales o rampas de acceso a tramos parciales o totalmente terminados, se construirá con arreglo a las características que figuren en los correspondientes documentos que se redacten durante la obra y se consideran de no abono. Su conservación durante el plazo de utilización será de cuenta del Contratista.

En los casos en que, para el desvío del tráfico, se utilicen vías públicas existentes, el Contratista se atenderá a las disposiciones y normas que emanarán de la Administración que tenga a su cargo la explotación de la vía.

La plataforma por donde se canalice el tráfico, deberá conservarse en perfectas condiciones de rodadura. Las obras de ensanche de explanación o afirmado que se precisen para este fin e incluso su posterior demolición, si procede, no serán de abono. La conservación, durante el período de utilización, será de cuenta del Contratista y a su cargo.

### 1.2.13. Precaución contra incendios.

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios y a las que se dicten por el Director de la Obra. En todo caso, se adoptarán las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios y será responsable de la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que; por tal motivo se produzcan. En las instalaciones de obra se cumplimentará lo indicado en el DB-SI incluido dentro del CTE.

### 1.2.14. Acopio, medición y aprovechamiento de materiales.

Los materiales se almacenarán de tal forma que se asegure la preservación de su calidad y consiguiente aceptación para su utilización en la obra, requisitos que deberán ser aprobados en el momento de su utilización.

Las superficies empleadas como zona de acopios deberán reacondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán de cuenta del Contratista.

### 1.2.15. Almacenamiento.

El Contratista debe cuidar convenientemente el almacenamiento de los materiales que tenga a pie de obra, siendo de su cuenta el reponer aquellos que presenten defectos, o estén en malas condiciones, debido a deficiencias de almacenaje, o a otras causas a él imputables. Los daños producidos por fenómenos meteorológicos, accidentes, inundaciones, corrimientos de tierras, los producidos por animales o plantas, por vehículos o tráfico, serán también de cuenta del Contratista, que deberá montar el servicio de guardia preciso y garantizar la seguridad de los almacenes.

La Dirección de Obra podrá pedir al Contratista que se realicen los ensayos periódicos, especialmente poco tiempo antes de la utilización de aquellos materiales que sean más susceptibles de ser dañados durante el almacenaje. El hecho de haberse realizado los ensayos de recepción correspondientes, no le exime al Contratista de la obligación de subsanar, o reponer parcial o totalmente, aquellos materiales que puedan hacerse estropeado durante su almacenamiento.

## Artículo 1.3. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños o perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, públicos o privados, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una insuficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados, a su costa, de manera inmediata.

Las personas físicas o jurídicas que resulten perjudicadas deberán ser recompensadas, a su costa, adecuadamente. Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas, deberán ser reparadas, a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando los daños o perjuicios causados en cualquier otra forma aceptable.

Asimismo, el Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar inmediata cuenta de los hallazgos al Director de las obras y colocarlos bajo su custodia. Especial cuidado se observará con las piezas que pudieran tener valor histórico o arqueológico.

Especialmente, adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del subsuelo del agua, por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial. Se extremará la precaución con respecto a las instalaciones enterradas que pudieran existir.

Cuidará especialmente el Contratista no impedir con acopios, edificaciones, etc., durante la ejecución de la obra, el paso de aguas que pueda producirse ni realizar boquetes en actuales defensas o construcciones que puedan dar lugar a posibles problemas, siendo el responsable de los daños que por estas causas se pudieran producir.

#### **1.3.1. Conservación del paisaje.**

El Contratista prestará especial atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar sobre la estética y el paisaje de las zonas en que se hallen ubicadas las obras, las instalaciones auxiliares o las Canteras.

En tal sentido cuidará que los árboles, hitos, vallas, pretilos y demás elementos que puedan ser dañados durante las obras, sean debidamente protegidos en evitación de posibles destrozos, que, de producirse, serán restaurados a su costa.

Asimismo, cuidará el emplazamiento y sentido estético de sus instalaciones, construcciones y acopios, que, en todo caso, deberán ser previamente autorizados por el Director de las Obras.

## **CAPITULO 2. CONDICIONES DE INDOLE ECONÓMICA.**

### **Artículo 2.1. CONTRATO DE LAS OBRAS.**

Adjudicada la obra, se formulará por la propiedad y la Empresa constructora el pertinente Contrato en el que se recogerán cuantos compromisos se establezcan entre ambos, y los que ambas partes estimen oportunos.

Se redactará en documento privado que podrá elevarse a documento público si cualquiera de las partes lo estimase conveniente, corriendo dicha parte con todos los gastos que ocasionen estos últimos documentos.

Con anterioridad a la firma, la empresa constructora deberá enterarse mediante visita directa al solar, de las posibilidades de éste en relación con los servicios exigidos, por ejemplo, las condiciones del lugar en el aspecto físico, vías de transporte existentes, servicios para apoyar sus instalaciones, etc.

### **Artículo 2.2. SUBCONTRATACIÓN DE LAS OBRAS.**

El contratista está obligado a cumplir la normativa vigente en cuanto a subcontratación se refiere y, de forma concreta, la Ley 32/2006 “Ley Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción”; el Real Decreto 1109/2007 que desarrolla la Ley 32/2006 y el Decreto 78/2008 que regula el Registro de Empresas Acreditadas en el Sector de la construcción de la comunidad autónoma de La Comunidad Valenciana.

### **Artículo 2.3. PROGRAMA DE TRABAJO.**

Con anterioridad al inicio de las obras, el Contratista deberá presentar a la Dirección inexcusablemente, el “Programa de Trabajo” que se ajustará a las mejores condiciones técnicas de ejecución y en el que se especificarán, explícitamente, los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas obras, respetando lo escrito en el presente Pliego.

El mencionado “Programa de Trabajo” tendrá carácter de compromiso formal, en cuanto al cumplimiento de los plazos parciales en él ofrecidos.

### **Artículo 2.4. REPLANTEO DE LAS OBRAS.**

Competen al Contratista todos los replanteos necesarios para la ejecución de las obras. El Director de las obras suministrará al Contratista toda la información que precise para que estas puedan ser realizadas.

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y materializar los puntos de control o de referencia que se requieran. Esta materialización se efectuará de forma que se garantice su permanencia e inalterabilidad durante la ejecución de la obra.

### **Artículo 2.5. MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS.**

Para proceder al abono de las obras, en las condiciones que se estipulen en el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Adjudicatario, deberá efectuarse mensualmente, la correspondiente medición contradictoria entre el representante de la Contrata y el Director de las Obras.

Estas mediciones serán objeto de comprobación y rectificación si procede, en el momento de la liquidación.

El abono se efectuará de acuerdo con lo que se especifica en este Capítulo, y a los precios que se indican en el Cuadro de Precios, correspondiente a las unidades de obra que se definen en el proyecto.

Las unidades se abonarán completamente terminadas con arreglo a las condiciones y a los precios fijados en el Cuadro de Precios, que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que, al decir completamente terminadas, se incluyen: materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

No se abonará en concepto de medios auxiliares cantidad alguna, entendiéndose que el coste de dichos medios será incluido en los correspondientes precios unitarios.



#### **Artículo 2.6. MODO DE ABONAR OBRAS INCOMPLETAS.**

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra en forma distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio.

Las partidas que componen la descomposición del precio, serán de abono, cuando esté acopiado en obra la totalidad del material, incluidos accesorios (material a pie de obra), o realizada en la totalidad las labores u operaciones que determina la definición de la partida (montaje, pruebas, pintura, etc.), ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Adjudicatario todos los derechos, en el caso de dejarlas incompletas.

Igual criterio se seguirá, para las unidades de obra, cuyos precios figuran sin descomposición que sólo se abonarán en su totalidad y terminadas correctamente, de forma que, al reanudar las obras para su terminación, no sea preciso efectuar labor o acopio alguno complementario.

#### **Artículo 2.7. OBRAS DEFECTUOSAS.**

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuera, sin embargo, admisible, a juicio del Director de las Obras, podrá ser recibida provisionalmente, y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación, con el rebaje que el Director de las Obras apruebe, salvo en el caso, en que el Contratista la demuela a su costa y la rehaga con arreglo a las condiciones del contrato.

#### **Artículo 2.8. ANALISIS, ENSAYOS Y COMPROBACIONES DE LA OBRA EJECUTADA.**

Todos los gastos que sean necesarios hacer durante la ejecución de las obras, e incluso una vez terminada, por ensayos, análisis de laboratorio, toma de muestras, calicatas, etc., para comprobar la buena ejecución de las obras, serán de cuenta del Contratista hasta un límite máximo del uno por ciento (1 %) por Presupuesto de Ejecución Material del proyecto.

A partir de esta cifra, serán de abono por parte de la Propiedad o Contrata, según sean positivos o no los resultados obtenidos en los ensayos.

#### **Artículo 2.9. OBRAS NO PREVISTAS: RESTITUCIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.**

Las obras no previstas son las de menor importancia, prácticamente imposibles de prever y no imprescindibles para el funcionamiento de las proyectadas. Se definirán, de ser precisas, durante la ejecución, y el abono se efectuará con los precios del Proyecto, según las cubicaciones deducidas, estableciéndose, en caso necesario, los precios contradictorios correspondientes de acuerdo con las normas y condiciones del presente Pliego.

Respecto a la restitución de los servicios afectados por obras, durante el replanteo de las mismas, se definirán y presupuestarán de acuerdo con los Organismos o Entidades propietarios de aquellos, reflejándose su cuantía en el Acta de Replanteo.

#### **Artículo 2.10. GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.**

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen: el replanteo general de las obras o su composición, los replanteos parciales, los de construcción, desmontaje, retirada de toda clase de construcción auxiliares, los de protección de materiales y la propia obra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los reglamentos vigentes para el almacenamiento de desperdicios y

basuras, los de construcción y conservación de los caminos provisionales, desagües, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, los de retirada al fin de las obras de las instalaciones, herramientas, materiales, señales, etc., o limpieza general de la obra, el montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras, la retirada de los materiales rechazados, la corrección de las deficiencias observadas, puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas que procedan de deficiencias de materiales o de una mala construcción.

#### **Artículo 2.11. PLAZO DE EJECUCION.**

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones, deberán quedar terminadas en el plazo de dieciocho (18) meses contando a partir de la fecha del Acta de Replanteo.

El Acta de Replanteo se firmará en el plazo de un mes desde la fecha de la adjudicación de las obras.

#### **Artículo 2.12. RESPONSABILIDAD EN EL RETRASO DE LA OBRA.**

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de la obra estipulados alegando como causa la carencia de planos y órdenes del Director de las Obras, a excepción del caso en que la contrata en uso de las facultades que en este artículo se le conceden los haya solicitado por escrito del Director y que éste no los haya entregado.

#### **Artículo 2.13. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS.**

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de la Recepción Provisional, todas las instalaciones, depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser desmontados y los lugares de su emplazamiento restituidos a su forma original.

De análoga manera, deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se abonarán tan pronto como sea necesaria su utilización. Asimismo, se acondicionarán, dentro de lo posible, procurando que queden en condiciones aceptables, o al menos en su estado primitivo.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante; especialmente la zona del caso urbano, donde se extremará la atención y cuidados, mejorando si es posible su aspecto y estado anteriores.

Estos trabajos se considerarán incluidos en el Contrato, y, por tanto, no serán objeto de abono por parte de su realización.

#### **Artículo 2.14. REVISION DE PRECIOS.**

Será la propiedad de acuerdo con la empresa adjudicataria, las que determinen la necesidad o no de la revisión en función de las cláusulas del contrato.

#### **Artículo 2.15. RESOLUCION DEL CONTRATO.**

El incumplimiento por el Contratista de cualquier cláusula contenida en el Proyecto autoriza a la Propiedad la Resolución del contrato. Si ha habido dolo, fraude o engaño por parte del contratista, se acordará siempre la Resolución del contrato en los términos acordados.

### **Artículo 2.16. RECEPCION DEFINITIVA DE LAS OBRAS.**

La recepción de las obras tendrá lugar dentro del mes siguiente a su terminación. El contratista comunicará por escrito al Director de la obra la fecha de terminación total de la instalación e incluirá en esta notificación la siguiente información sobre la obra realmente realizada:

- a) Plano por triplicado de cada una de las instalaciones en los que se reflejen las secciones o dimensiones de los distintos conductos y su ubicación.
- b) Pruebas.

Antes de efectuar la recepción definitiva de la obra, se efectuarán la comprobación de los informes técnicos y pruebas de control de calidad realizados durante el transcurso de la obra.

- c) Acta.

Para efectuar la recepción definitiva concurrirá el Director de la obra y el contratista. Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas se extenderá la oportuna acta firmada por el Director de la obra y el contratista, remitiéndose a la Propiedad para que sea acordada su recepción provisional.

### **Artículo 2.17. PLAZO DE GARANTIA.**

Se establece a todos los efectos los indicados al efecto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Pruebas.

El Director de la obra podrá efectuar, si lo considera conveniente, las pruebas de los materiales instalados que se especifiquen en este Pliego.

Estas pruebas y mediciones serán por cuenta de] contratista, siempre que el importe de las que se realicen acumulados al de los efectuados durante la obra y al recibir provisionalmente la instalación, no exceda 1 % de la Ejecución Material del Proyecto adjudicado.

Reparaciones.

Si la instalación o los materiales no se encuentra en condiciones debidas, el Director de la obra, dará al Contratista las órdenes necesarias para la puesta a punto de lo realizado, señalando un nuevo y último plazo para el cumplimiento de sus obligaciones, durante el cual continuará encargado de la conversación de las obras, sin derecho a reclamar cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía. Sólo podrá recibirse la instalación ejecutada conforme al Proyecto, a las órdenes del Director de la obra y en perfecto estado.

## **CAPITULO 3. CONDICIONES DE INDOLE TECNICA.**

### **Artículo 3.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

#### **3.1.1. Consideraciones Generales.**

El Contratista adoptará en la ejecución de los desmontes y vaciado la organización que estime más conveniente salvo en el caso de que el sistema seguido fuere, a juicio del Director de las Obras, vicioso, pudiendo prescindirlo y ordenar la marcha y organización que deberá seguirse.

El Contratista asume la obligación de ejecutar estos trabajos atendiendo a la seguridad de los operarios de la obra, de vías públicas y de las construcciones colindantes y acepta la responsabilidad de cuantos daños se produzcan por falta de medidas de precaución; no atender las instrucciones y órdenes del Director de las Obras; errores y defectuosa ejecución de los trabajos y por labores preventivas ordenadas y no ejecutadas.

El terraplenado se efectuará por tongadas, nunca superiores a 25 cm. de espesor. Cada tongada será apisonada cuidadosamente y regada convenientemente y según órdenes del Director de las Obras.

Las superficies de terreno a rellenar deberán quedar perfectamente limpias de árboles, matas, hierbas y del mantillo o tierra vegetal que pueda cubrirlas. Las tierras empleadas deberán proceder de otros desmontes o de tierras naturales, no permitiéndose detritus o tierras sucias.

#### **3.1.2. Excavación en zanjas.**

Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación, y compactación del terreno, evacuación de las aguas subsiguientes, y el transporte de los productos removidos a depósitos o lugar de empleo, salvo que en el presupuesto se indique el transporte.

El Contratista notificará al Director de las Obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los Planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según Planos. El Contratista estará obligado a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación o apoyo de la obra, y su sustitución por material apropiado.

Las dimensiones que se definen en los Planos de Proyecto podrán ser modificadas por el Director de las Obras en el replanteo definitivo si hubiese necesidad de ello, y previa justificación.

El Contratista estará obligado a cumplimentar las siguientes normas:

- a) En aquellos casos en que exista peligro de accidentes, (desprendimiento de tierras o hundimientos), entibará las zanjas y apeará los edificios u obras de fábrica contiguas hasta garantizar la estabilidad, no sólo de las edificaciones, sino de los servicios como agua, luz y teléfono.

Deberá tener informado al Director de las Obras de cualquier afección a otras construcciones o a los servicios mencionados.

- b) El Contratista repondrá a su costa todo el pavimento, en exceso sobre el teórico, afectado por desprendimiento, o daño por el paso de maquinaria y camiones de obra.

- c) Deberá conservarse el tráfico existente, así como el libre acceso a las viviendas afectadas. Para ello, y en los lugares en que así se exija, el Contratista deberá transportar las tierras de excavación hasta depósitos a tal efecto, retornándola al lugar de empleo cuando se vaya a proceder al relleno. En los lugares en los que sea permitido dejar el cordón de tierras, este estará situado a un solo lado de la zanja, dejando una banqueta de 1'5 metros mínimo, y disponiendo una protección para evitar el escarmiento a la zanja. El cordón será discontinuo, dejando paso para el tránsito en general y para entradas a las viviendas afectadas por las obras. Todos ellos se establecerán mediante pasarelas rígidas y seguras sobre las zanjas.

d) Se respetarán cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo las medidas que sean precisas para garantizar dichos servicios.

Durante la ejecución de la obra, es preciso mantener en todo momento los servicios de agua, luz, teléfono y alcantarillado. El Contratista adoptará cuantas medidas sean necesarias para el mantenimiento de los servicios mencionados. Cualquier conducción afectada o simplemente descubierta, deberá ser puesta en inmediato conocimiento del Director de las Obras, independientemente de que el Contratista adopte por sí toda serie de precauciones.

e) Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas, el Contratista establecerá el balizamiento y la señalización preceptiva en estos casos, especialmente durante la noche.

Será obligación del Contratista, el mantenimiento en perfecto estado de este balizamiento, reponiendo y conservando los distintos elementos que la integran.

### 3.1.3. Relleno de zanjas.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor, que no podrá exceder de 0'30 metros, será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido, sin afectar las conducciones.

Caso de que sea preciso hacer algún drenaje junto a las obras de fábrica, éste se realizará antes de, o simultáneamente a dicho relleno, para lo cual el material de drenaje estará previamente acopiado, de acuerdo con las órdenes del Director.

Si los materiales de cada tongada no fuesen uniformes, se homogeneizarán mezclándolos convenientemente con los medios que sean precisos.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Si el relleno así lo exige, se procederá a una humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan en los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas pudiéndose proceder a la desecación por oreo o la mezcla de materiales secos.

Las tongadas hasta 0'30 metros por encima de la generatriz superior del tubo o estructura, se rellenarán con suelo de tamaño máximo de 10 mm. Las restantes tongadas podrán contener material más grueso, prohibiéndose emplear elementos de dimensiones superiores a 0'20 metros, en el primer metro. En cualquier caso, no se empleará material helado, y la granulometría ha de permitir la compactación exigida.

El procedimiento empleado para terraplenar zanjas, no producirá movimiento ni daño alguno en las tuberías.

El grado de compactación en zanjas que discurran o puedan discurrir bajo viales o aparcamientos, será del 95 % Próctor Modificado. En las zonas peatonales, el Director de Obra

fijará el grado de compactación a la vista de las circunstancias concurrentes, pero nunca será menor del terreno natural adyacente.

En los tramos de zanja en los que se dispone tuberías, se cuidará especialmente de impedir la flotación de los tubos, para ello, si fuese necesario se hará un relleno discontinuo dejando las juntas al descubierto (si no se hubiesen realizado las pruebas).

El relleno de las zanjas se realizará hasta la cota exterior de la calzada. Cuando posteriormente se ejecute la reposición del pavimento, se excavará la caja necesaria para la construcción del mismo.

### 3.1.4. Arranque y reposición de pavimentos.

Cuando se precise levantar un pavimento existente para la ejecución de las zanjas o cruces de calzada, se marcará en la superficie de éste el ancho absolutamente imprescindible, que será el que servirá de base para la medición y abono de esta clase de obra. La reposición del citado pavimento se hará en las mismas condiciones que el existente, tanto en lo que a espesores se refiere, como a materiales empleados, sub-base, cimientos, morteros, etc.), pudiendo utilizarse aquellos materiales levantados que reúnan las condiciones exigidas en el pavimento primitivo, y sustituyendo todos los que no queden aprovechables. La obra se terminará de modo que el pavimento nuevo no desmerezca en nada al anterior, para ello se entenderán cuantas instrucciones dé el Técnico Encargado, y el Director de las Obras.

### 3.1.5. Cimientos.

Antes de efectuar el hormigonado el Contratista nivelará perfectamente las capas de asiento de la cimentación las limpiará y apisonará ligeramente, procediendo después a la ejecución de los cimientos, que se apoyarán siempre en caras del terreno perfectamente horizontales.

## Artículo 3.2. MATERIALES.

### 3.2.1. Aguas.

El contratista no podrá excusarse de las deficiencias que pudieran darse en el servicio correspondiente debiendo prever las instalaciones necesarias para la buena marcha de la obra y las conducciones o acarreo precisos, siendo de su cuenta todos los gastos que este servicio pueda ocasionar.

Cumplirá las prescripciones de la E.H.E.

### 3.2.2. Áridos.

Cumplirán lo dispuesto en la instrucción para el proyecto y la ejecución de las obras de hormigón en masa y armado.

La arena a utilizar para asiento de tuberías y para el relleno superior de las mismas hasta la cota indicada en los planos, cumplirá las condiciones definidas para el árido fino para hormigones en el artículo 610 del PG-3.

### 3.2.3. Cementos.

Podrá utilizarse cualquier tipo de Cemento Portland, que cumpla el vigente pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos.

En el enrasado figurará el tipo, clase y categoría, así como el fabricante y la garantía de que cumple con las condiciones exigidas en el pliego.

### 3.2.4. Morteros.

El mortero empleado podrá ser fabricado a máquina o a mano. En este último caso, se hará primero en seco la mezcla de la arena y del cemento, no añadiendo el agua hasta que estén perfecta e íntimamente ligados, presentando un color uniforme. Añadida la cantidad de agua que requieren los componentes, el destino del mortero y el estado del ambiente, se continuará el batido hasta obtener una pasta homogénea, de color y consistencia uniformes sin palomillas ni granos. En este caso del amasado a mano deberá cuidar de hacerse sobre una superficie impermeable que no absorba el agua.

Si el amasado se hiciese a máquina, se puede prescindir de la previa mezcla en seco, pero deberá prolongarse la operación hasta que la pasta quede en las mismas condiciones antes expuestas, no siendo esta duración inferior, en ningún caso a 1 minuto.

### 3.2.5. Hormigones.

Se ejecutará con personal idóneo y experimentado. Los materiales y ejecución del hormigón se ajustarán a lo dispuesto en la instrucción para el Proyecto y la ejecución de las obras de hormigón en masa y armado.

Durante el amasado y puesta en obra del hormigón se evitará que este se mezcle con sustancias extrañas. Se prohíbe mezclar masas con diferentes clases de cemento y se limpiará perfectamente la hormigonera para cada cambio.

Durante la ejecución de las obras se sacarán cuantas veces el Director estime necesario, a más de las previsiones indicadas en la Instrucción, probetas de la misma masa del hormigón que se esté empleando. Si las medidas de rotura fueran inferiores a las previstas podrán ser rechazadas la parte de obra correspondiente, salvo en el caso de que las probetas sacadas directamente de la misma obra de una resistencia superior a las probetas de ensayo. Podrán aceptarse defectuosas, siempre que así lo estime oportuno la Dirección, viniendo obligado en caso contrario el Contratista a demoler la parte de obra que aquel indique, rehaciendo a su costa y sin que ello sea motivo para prorrogar el plazo de ejecución.

Durante los quince días siguientes a la puesta en obra del hormigón el Contratista vendrá obligado a mantener constantemente húmeda la superficie del mismo expuesta a la intemperie.

### 3.2.6. Aditivos.

Cualquier tipo de aditivo a emplear, deberá ser aprobado por la Dirección Técnica de las obras, que podrá exigir las pruebas que considere necesarias para el empleo del aditivo propuesto.

### 3.2.7. Madera para entibaciones y encofrados.

La que se destine a entibaciones de zanjas, apeos, cimbras, andamios y demás medios auxiliares, no tendrán otra limitación que la de ser sana, y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de garantizar totalmente, la seguridad de la obra y del personal.

La madera para encofrados, en general, será tabla de dos y medio (2'5) centímetros y en los paramentos vistos, que la Dirección de la obra determine, será tabloncillo de cuatro y medio (4'5) a cinco (5) centímetros.

En cualquier caso, no presentará signos de putrefacción, carcoma o ataque de hongos. Estará exenta de grietas o cualquier defecto que perjudique a su solidez, y contendrá el menor número posible de nudos.

### 3.2.8. Aceros.

Cumplirán las condiciones establecidas en la Instrucción EHE. En caso de que el acero sea soldable, esta característica deberá ser comprobada cuando lo ordene el Director de la obra, con arreglo a lo indicado en la norma UNE 36.088.

La toma de muestras, ensayos y contraensayos de recepción se realizarán de acuerdo con lo prescrito de la norma UNE 36.088-H3.

### 3.2.9. Mallas electrosoldadas.

Cumplirán lo preceptuado en el artículo 242 del PG-3. El control de calidad se realizará a nivel normal.

### 3.2.10. Perfiles laminados.

Cumplirán lo dispuesto en el CTE.

### 3.2.11. Piezas cerámicas y ladrillos.

Los ladrillos macizos estarán fabricados con arcilla y arena o tierras arcillo - arenosas, serán duros, de grano fino y uniforme, bien cocidos, perfectamente moldeados, de aristas vivas y caras planas. Deben resistir a las heladas. Darán un sonido metálico al ser golpeados con el martillo. No deberán absorber más del dieciséis por ciento (16 %) de su peso después de un día de inmersión en el agua. Ofrecerán buenas adherencias al mortero, su resistencia a la compresión será por lo menos de ciento cincuenta (150) kilogramos por centímetro cuadrado y la fractura debe mostrar una textura homogénea, apretada, exenta de planos de exfoliación y de caliches y de materias extrañas. Se tolerarán diferencias hasta de cinco (5) milímetros en más o menos en las dos dimensiones principales, y solamente de dos (2) milímetros en el grueso. Las distintas partidas presentarán uniformidad de color.

Los ladrillos finos para fábricas vistas, llamados ladrillos "prensados", deberán tener una perfecta uniformidad de matriz o inalterabilidad del mismo aire, forma perfecta, aristas vivas, ser planos y no tener desigualdades mayores de dos (2) milímetros.

Iguals condiciones cumplirán las llamadas "plaquetas" con las que se construyen ciertos chapados o paramentos vistos.

Los ladrillos huecos estarán fabricados con arcillas fina, bien limpias de materias extrañas propias o agregadas, y efectuándose el moldeado a máquina. Por su espesor se clasifican en huecos dobles de nueve (9) centímetros de espesor con doble hilera de huecos, y huecos sencillos de cuatro y medio (4'5) centímetros de espesor con una sola hilera de hueco. Cumplirán las condiciones exigidas a los macizos, entendiéndose que la resistencia es la medida en la dirección normal al eje longitudinal de los huecos y descontando éstos.

Los ladrillos perforados que son los que poseen un aligeramiento longitudinal como los huecos, pero con orificios de sección aproximadamente circular, de forma que el aligeramiento no exceda de treinta y tres por ciento (33 %) de la sección. En cuanto a la calidad y resistencia, deberán cumplir las mismas condiciones que los ladrillos huecos.

Las rasillas, en cuanto a dimensiones se refiere, tendrán de largo y ancho, respectivamente, veinticinco (25) centímetros y doce (12) centímetros; el espesor medio total, contando los huecos, estará comprendido entre veintiocho (28) y treinta (30) milímetros. Estarán perfectamente cocidos. Procederán de buenas tierras; serán duras, homogéneas, sin grietas, caliches ni desperfectos, bien cortadas y sin alabeos, presentando tres (3) aligeramientos longitudinales. Serán aplicable a este material el párrafo anterior, salvo en lo referente a las dimensiones.

### **3.2.12. Materiales adhesivos o hidrófugos en fábricas, revestimiento e impermeabilización.**

Serán suministrados por fabricantes de categoría y renombre nacionales, debiendo estar los productos, que se emplean homologados por el Instituto Eduardo Torroja, para el fin que se pretende. En cualquier caso, serán sometidos a la aprobación del Director de las Obras, quien decidirá a la vista de los ensayos que se efectúen. Cuando los productos (pueden ser pinturas) sean derivados de la resina de epoxi, el Contratista está obligado a tomar las precauciones que recomienda la casa suministradora.

### **3.2.13. 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 de las Obras, que podrá rechazarlos si no reunieran a su juicio las condiciones exigidas para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo.

Cualquier otro material a emplear, no incluidos en el presente Pliego, deberá de cumplir las Prescripciones Técnicas que le sean de aplicación.

### **3.2.14. Materiales defectuosos.**

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, no tuvieran la preparación en él exigida, o, en fin, cuando a falta de prescripciones formales se viera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director de las obras dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones y llenen el objeto a que se destinarán.

Si a los quince (15) días de recibir el Contratista orden escrita del Director de las obras, para que retiren los materiales que no sean de condiciones, ésta no ha sido cumplida, procederá la Propiedad a efectuar esa operación, cuyos gastos serán abonados por el Contratista.

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de las obras, se recibirán, pero con la rebaja de precios que aquél determine. Si el Contratista no acepta esta rebaja, tendrá inexcusablemente que sustituirlos por otros que reúnan condiciones.

El hecho de haberse realizado los ensayos de recepción correspondiente, no lo exime al Contratista de la obligación de subsanar o reponer parcial o totalmente aquellos materiales que puedan haberse estropeado durante su almacenamiento.

## **Artículo 3.3. ENSAYOS.**

### **3.3.1. Agua.**

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, deberán realizarse los siguientes análisis, rechazándose los que no cumplan alguno de ellos:

- pH (UNE 7.234): - 5
- Substancias disueltas (UNE 7.130): - 1 5 g/l.
- Sulfatos en SO (UNE 7.178): - 1 g/l.
- Ion cloro (UNE 7.178): - 0'25 g/l. Hidratos de carbono (UNE 7.132): = 0
- Substancias orgánicas solubles en Eter (UNE 7.235): - 1 5 g/l.

La toma de muestras se realizará según la Norma UNE 7236.

### **3.3.2. Áridos.**

Los áridos a emplear cumplirán los ensayos que se indican en las Normas UNE siguientes:

- Contenido de arcilla: UNE 7.133
- Contenido partículas blandas: UNE 7.134
- Contenido de finos: UNE 7.135
- Material que es retenido por el tamiz 0'063: UNE 7.244
- Compuestos de azufre: UNE 7.245

Las zahorras se someterán a los ensayos específicos para cada uso de acuerdo al Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

### **3.3.3. Cemento.**

Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro, se realizarán los ensayos previstos en la reglamentación vigente, además de los siguientes:

Una vez cada tres meses de obra y como mínimo tres veces durante la ejecución se comprobará al menos.

- Pérdida al fuego.
- Residuo insoluble.
- Principio y fin de fraguado.
- Resistencia a compresión.
- Estabilidad de volumen.

Estas exigencias podrán sustituirse por el certificado de ensayo previsto en la EHE cuando el cemento esté en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado.

### **3.3.4. Hormigones.**

Durante la ejecución de las obras, son preceptivos en todos los casos y tienen por objeto comprobar que la resistencia del hormigón de la obra es igual o superior a la del Proyecto.

Se podrán realizar en las dos modalidades previstas por la Normativa, aunque aquí nos referiremos al Control Estadístico a nivel Normal.

Se realizarán los ensayos sobre probetas ejecutadas en obra y conservadas rotas según UNE 83.301184, UNE 83.303184 y UNE 83.304184.

Con independencia de los ensayos de Control se realizarán los de Información que consistirán en:

- Fabricación y rotura de probeta en forma análoga a la indicada por los ensayos de Control, pero conservando las probetas en las condiciones más parecidas posibles a las que se encuentra el hormigón en obra.

### **3.3.5. Acero.**

Se realizarán los ensayos a nivel normal sobre partidas que lleguen acompañadas del certificado de garantía del fabricante. El Control consiste en:

- Tomar dos probetas por cada diámetro y cantidad de 20 T. o fracción.
- Verificar que la sección equivalente cumple con lo establecido en la E.H.E.
- Verificar que las características geométricas de sus resultados están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado de homologación.
- Realizar después de enderezado, los ensayos de doblado simple a 180° y desdoblado desdoblado según la EHE y las UNE 36.08811181, 36.08811181, 36.09211181, 36.09711181 y 36.09911181.
- Determinar, al menos en dos ocasiones, durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura como mínimo en una probeta de cada diámetro empleado. En el caso particular de las mallas electrosoldadas, se realizarán como mínimo, dos ensayos para cada diámetro principal empleado, y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según la UNE 36.482/80.
- En el caso de existir empalmes por soldadura, verificar de acuerdo con lo especificado en la Norma EHE.

### 3.3.6. Materiales cerámicos.

No se impondrán condiciones para las propiedades que se indican, sin embargo, el fabricante está obligado a determinarlas en un laboratorio oficial y a proporcionar los datos resultantes de las siguientes:

- Absorción, obtenida por ensayo definido en la UNE 7061.
- Succión, según Norma UNE 7268.
- Heladicidad, según Norma UNE 7062.
- Dilatación potencial, según Norma UNE 7269.
- Eflorescibilidad, según Norma UNE 7063.

## TITULO II. PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES.

### SECCION I. URBANIZACION.

#### CAPITULO 4. INFRAESTRUCTURA VIARIA.

##### **Artículo 4.1. CONSIDERACIONES GENERALES.**

El presente Pliego contiene las condiciones técnicas particulares que han de regir en la ejecución de las obras de Urbanización del sector SU-8 de Peñíscola, además de las generales relacionadas en documento correspondiente.

##### **Artículo 4.2 DISPOSICIONES APLICABLES.**

En todo cuanto no esté expresamente previsto en el presente Pliego, serán de aplicación las prescripciones contenidas en los Reglamentos, Pliegos y normas reseñadas en el artículo 0.3 de este pliego.

##### **Artículo 4.3. DESCRIPCION DE LAS OBRAS.**

Las obras contempladas en el presente proyecto, estimamos quedan suficientemente aclaradas en Memoria y Planos del Proyecto y en una descripción breve de las mismas serían como sigue:

##### **4.3.1. Sección tipo.**

Las secciones tipo vienen definidas en el documento número 2: "Planos".

##### **4.3.2. Explanada.**

La explanada es del tipo E-2 por lo que una vez terminada la operación de desbroce, se iniciará la excavación con las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado y se efectuarán los ensayos pertinentes.

##### **4.3.3. Base.**

La base proyectada es de zahorra artificial compactada sobre la explanada y no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la cual se asentará tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos.

##### **4.3.4. Aglomerado.**

Se aplicarán dos capas de mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso:

- Capa de rodadura AC16 surf D, de 4 cm de espesor.
- Capa de intermedia AC16 surf D, de 4 cm de espesor.

##### **4.3.5. Rigola.**

Se limitan los enlaces con aparcamiento o con acera con rigola de hormigón de 30x40x10 cm. en todos los viales.

##### **4.3.6. Acerados.**

Las aceras, con una anchura de 2,50 metros, están constituidas por pavimento de hormigón H-175 de 10 cm. de espesor asentados sobre una base de 20 cm. de zahorra artificial.

## **CAPITULO 5. TRABAJOS PRELIMINARES.**

### **Artículo 5.1. DESBROCE DEL TERRENO.**

#### **5.1.1. Definición.**

Consistirá en la extracción y retirada de las zonas a ocupar por la obra y sus elementos funcionales de todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caldas, escombro, basura, o cualquier tipo de material, incluyendo las operaciones de remoción de los materiales y retirada de los mismos a vertedero o lugar de acopio.

#### **5.1.2. Ejecución de las obras.**

Su ejecución se ajustará a lo indicado en el epígrafe correspondiente del PG-3.

#### **5.1.3. Medición y abono.**

La medición se realizará por los metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente desbrozados, abonándose al precio que figura en los Cuadros de Precios.

## **CAPITULO 6. EXCAVACIONES.**

### **Artículo 6.1. EXCAVACIONES DE LA EXPLANACION.**

#### **6.1.1. Definición.**

Son el conjunto de operaciones necesarias para proceder a la excavación del terreno natural hasta conseguir que la plataforma de asiento de la calle y sus elementos funcionales quede con la cota, rasante y restantes características que se definen en las correspondientes hojas del Documento número 2 (Planos).

Quedan incluidas en este Artículo las operaciones necesarias para proceder a la excavación de préstamos que hayan sido autorizadas por el Director.

#### **6.1.2. Ejecución de las obras.**

Al realizar la excavación se tendrá especial cuidado en que la tierra vegetal no se mezcle en ningún momento con el resto del material excavado, cuando éste sea utilizable para su posterior empleo en terraplenes.

#### **6.1.3. Medición y abono.**

La medición se obtendrá por diferencia entre los perfiles del terreno antes y después de la ejecución de la excavación, sin contabilizar los excesos no justificados.

La excavación en la explanación se abonará a los precios que al efecto figuran en los Cuadros de Precios.

En los citados precios se considera incluida la propia excavación, carga y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo, así como apertura de cunetas en su caso, y en general cuantas operaciones sean necesarias para su total ejecución.

La excavación de préstamos para ejecución de los terraplenes no será objeto de abono independiente, por considerarse incluida en el precio de éstos.

### **Artículo 6.2. EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS.**

#### **6.2.1. Definición.**

Se consideran incluidas en este Artículo las excavaciones necesarias para proceder a la apertura de zanjas y pozos para instalación de tuberías y construcción de arquetas, pozos de registro y cualquier otro tipo de conducciones.

#### **6.2.2. Clasificación.**

La excavación en zanjas y pozos será en tierra.

#### **6.2.3. Medición y abono.**

La excavación en zanjas y pozos se abonarán por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medidos según las longitudes y secciones que figuran en los planos, no siendo de abono los excesos de excavación que no hayan sido autorizados.

Los precios de aplicación serán los que figuran en los Cuadros de Precios, en los que se consideran incluidas la entibación y agotamiento en caso necesario, posterior relleno de las mismas y en general cuantas operaciones sean necesarias para su total terminación.

## **CAPITULO 7 RELLENOS.**

### **Artículo 7.1. FORMACION DE EXPLANADA TIPO E-2.**

#### **7.1.1. Definición.**

Será de aplicación respecto a esta unidad, junto a lo que a continuación señale el presente P.P.T.P., lo preceptuado en el Artículo 330 "Terraplenes", del P.P.T.G. PG-3.

Se considerará explanada la capa superior de coronación de los terraplenes, con un espesor de sesenta (60) centímetros, y la capa superior de suelos, en desmontes o apertura de cajas con espesor de un (1) metro.

#### **7.1.2. Materiales.**

Los suelos de la explanada si resultaran "inadecuados" se procederá a la sustitución de una capa de 1,00 metros de espesor por una primera capa de 60 cm promedio de suelos adecuados, compuestos de zahorras, con índice CBR superior a 10, hasta alcanzar los niveles de rasante indicados en el Documento número 2 (Planos).

Se procederá a realizar una campaña geotécnica una vez eliminada la tierra vegetal, para identificar el tipo de suelo "in situ".

#### **7.1.3. Ejecución de las obras.**

Su extensión no se realizará hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos con las tolerancias establecidas en el presente Proyecto, o a las que determine el Director de Obra.

A partir de este momento se procederá a la extensión de la misma por tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas al suelo sobreyacente que corresponda.

El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si fuera necesario, compactándose mecánicamente hasta alcanzar una densidad no inferior al noventa y ocho (98) por ciento de las que se obtenga en el ensayo de apisonado Próctor Modificado.

#### 7.1.4. Tolerancia de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte (20) metros, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar la teórica en ningún punto; ni su espesor diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la misma.

La superficie acabada no deberá variar en más de veinte (20) milímetros cuando se compruebe con una regla de tres (3) metros, aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.

#### 7.1.5. Limitaciones de la ejecución.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no fuese factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director de la Obra.

#### 7.1.6. Medición y abono.

La capa del suelo adecuado y base de la explanada, se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) y por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, al precio señalado en los Cuadros de Precios.

### Artículo 7.2. ARIDOS PARA BASES. (Z.A).

#### 7.2.1. Definición.

Se define como zahorra artificial el material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

Será de aplicación respecto a esta unidad, junto a lo que a continuación señale el presente P.P.T.P., lo preceptuado en el Artículo 510 "Zahorras" del PG-3.

#### 7.2.2. Materiales.

##### 7.2.2.1. Condiciones generales.

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo de setenta y cinco por ciento (75 %), para tráfico TO y T1, o del cincuenta por ciento (50 %) para los demás casos, de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura.

#### 7.2.2.2. Granulometría.

El cernido por el tamiz 80 um UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 400, um UNE. La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en el Cuadro 2.

CUADRO 2		
CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)		
TAMICES	ZA (40)	ZA (25)
40	100	-----
25	75-100	100
20	60-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	16-32	8-22
400	6-20	8-22
80	0-10	0-10

#### 7.2.2.3. Forma.

El índice de lajas, según la Norma UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

#### 7.2.2.4. Dureza.

El coeficiente de desgaste Los Ángeles, según la Norma UNE-EN 1097-2, será inferior a treinta (30) para tráfico TO y T1, a treinta y cinco (35) en los demás casos. El ensayo no se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

#### 7.2.2.5. Limpieza.

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la Norma UNE 146130, no deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la Norma UNE-EN 933-8, será mayor de treinta y cinco (35) para tráfico TO y T1, y a treinta (30) en los demás casos.

#### 7.2.2.6. Plasticidad.

El material será "no plástico" según la Norma UNE 103104.

### 7.2.3. Ejecución de las obras.

#### 7.2.3.1. Preparación de la superficie de asiento.

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.



Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial, según las prescripciones del presente Artículo.

#### 7.2.3.2. Preparación de material.

La preparación de zahorra artificial se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación 'in situ' con tráficós que no sean TO ni T1.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor modificado" según la Norma UNE 103501, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

#### 7.2.3.3. Extensión de la tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 a 30 cm.).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después la única humectación admisible será la destinada a lograr en la superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso del mismo lave al material.

#### 7.2.3.4 Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que continuará hasta alcanzar la densidad del 98 % del Próctor Modificado.

Las zonas que, por su reducida extensión o su pendiente no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra artificial en el resto de la tongada.

#### 7.2.3.5. Tramo de prueba.

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquéllas.

La capacidad de soporte, y el espesor si procede, de la capa sobre la que se vaya a realizar el tramo de prueba, serán semejantes a los que vaya a tener en el firme la capa de zahorra artificial.

El Director de las obras decidirá si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

Se establecerán las relaciones entre número de pasadas y densidad alcanzada, para cada compactador y para el conjunto del equipo de compactación.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las obras definirá:

- Si es aceptable o no el equipo de compactación propuesto por el Constructor:

- En el primer caso, su forma específica de actuación y, en su caso, la corrección de la humedad óptima.
- En el segundo, el Constructor deberá proponer un nuevo equipo, o la incorporación de un compactador suplementario o sustitutorio.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizarán los aspectos siguientes:

- Comportamiento del material bajo la compactación:
  - Correlación, en su caso, entre los métodos de control de humedad y densidad 'in situ' establecidos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas y otros métodos rápidos de control, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc.

#### 7.2.4. Especificaciones de la unidad terminada.

##### 7.2.4.1. Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, nivelados hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje, quiebros de peralte si existen, y borde de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm) bajo calzadas con tráfico TO, T1 o T2, ni de veinte milímetros (20 mm) en los demás casos.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección - tipo de los Planos.

Será optativa del Director de las obras la comprobación de la superficie acabada con regla de tres metros (3 m), estableciendo la tolerancia admisible en dicha comprobación, de no venir fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, se corregirán por el Constructor a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para la Propiedad.

##### 7.2.5. Limitaciones de la ejecución.

Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El Constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las obras.

## 7.2.6. Control de calidad.

### 7.2.6.1. Control de procedencia.

Antes del inicio de la producción, se reconocerá cada procedencia, determinándose en función del resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible, mediante toma de muestras en los acopios o a la salida de la cinta de las instalaciones de machaqueo.

Para cualquier volumen de producción previsto se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m<sup>3</sup>), o fracción de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m<sup>3</sup>).

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Humedad natural, según la Norma UNE-EN 1097-5.
- Granulometría por tamizado, según la Norma UNE-EN 933-1.
- Límite líquido e Índice de plasticidad, según las Normas UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
- Próctor modificado, según la UNE 103501.
- Equivalente de arena, según la Norma UNE-EN 933-8.
- Índice de lajas, según la Norma UNE-EN 933-3.
- CBR, según la Norma UNE-EN 103502:1995.
- Desgaste Los Ángeles, según la Norma UNE-EN 1097-2.
- Coeficiente de limpieza, según la Norma UNE-EN 933-8.

Sobre una de las muestras se determinará el peso específico de gruesos y finos.

### 7.2.6.2. Control de producción.

Se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1.000 m<sup>3</sup>) de material producido, o cada día si se emplea menos material:

- Próctor modificado, según la Norma UNE-EN 103501:1994.
- Equivalente de arena, según la Norma UNE-EN 933-8.
- Granulometría por tamizado, según Norma UNE-EN 933-1.

Cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m<sup>3</sup>) de material producido, o una (1) vez a la semana si se emplea menos material:

- Índice de lajas, según la Norma UNE-EN 933-3.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
- Coeficiente de limpieza, según la Norma UNE-EN 933-8.

Cada quince mil metros cúbicos (15.000 m<sup>3</sup>) de material producido, o una (1) vez al mes si se emplea menos material:

- Desgaste Los Ángeles, según la Norma UNE-EN 1097-2.

### 7.2.6.3. Control de ejecución.

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada o arcén, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m<sup>2</sup>) de capa, o en la fracción construida diariamente si ésta fuera menor.

Las muestras se tomarán y los ensayos "in situ" se realizarán, en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto longitudinal como transversalmente.

a) Compactación:

Sobre una muestra de efectivo seis unidades (6 Uds.) se realizarán ensayos de:

- Humedad natural, según la Norma UNE-EN 1097-5.
- Densidad "in situ", según la Norma UNE 103501.

b) Carga con placa:

Sobre una muestra de efectivo de una unidad (1 Ud.) se realizará un ensayo de carga con placa.

c) Materiales:

Sobre cada uno de los individuos de la muestra tomada para el control de compactación, según el apartado a) del presente Artículo, se realizarán ensayos de:

- Granulometría por tamizado, según la Norma UNE-EN 933-1.
- Próctor modificado, según la Norma UNE-EN 103501:1994.

d) Criterios de aceptación o rechazo del lote:

Las densidades medias obtenidas en la tongada compactada no deberán ser inferiores a las especificadas en el apartado 7.2.3.4 del presente Artículo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Si durante la compactación apareciesen blandones localizados, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Para la realización de ensayos de humedad y densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas UNE de referencia.

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos en el ensayo de carga con placa, el lote se compactará hasta alcanzar las densidades especificadas.

Se recomienda llevar a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placas; así como proceder, cuando corresponda por frecuencia de control, a tomar muestras en dicha zona para granulometría y Próctor modificado.

### 7.2.7. Medición y abono.

La zavorra artificial se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones - tipo señaladas en los Planos y al precio que figura en el cuadro de precios.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

## **CAPITULO 8. RIEGOS.**

### **Artículo 8.1. RIEGOS DE IMPRIMACION.**

#### **8.1.1. Definición.**

Será la extensión de un ligante bituminoso sobre las capas de sub-base granular y base de zavorra artificial, cuando han de servir de soporte a posteriores capas de mezclas bituminosas.

#### **8.1.2. Materiales.**

El ligante a utilizar será una emulsión catiónica tipo ECL-1 y otra del tipo ECR-1, con una dosificación inicial de un kilogramo quinientos gramos de ligante por metro cuadrado de firme (1,5 Kg/m<sup>2</sup>). La dosificación definitiva será fijada por el Director a la vista de las condiciones circunstanciales de las obras.

El árido de cubrición será una arena natural o procedente del machaqueo, cuyo tamaño máximo sea el correspondiente al tamiz 5 UNE.

#### **8.1.3. Ejecución de las obras.**

El empleo del árido quedará condicionado a la necesidad de que pase el tráfico por la capa recién tratada, o a que se observe que ha quedado una parte del ligante sin absorber después de transcurridas 24 horas de su extensión.

La dosificación del árido será la mínima compatible con la total absorción del exceso de ligante o la permanencia bajo la acción del tráfico.

#### **8.1.4. Medición y abono.**

El riego de imprimación se medirá por las toneladas (TN) de ligante realmente utilizado, y de árido empleado en su caso.

- Los precios de aplicación, que figuran en los Cuadros de Precios.

En los citados precios se encuentra incluido tanto el material como su manipulación y extensión y en general cuantas operaciones sean precisas para su terminación.

No será objeto de abono independiente la preparación de la superficie, por considerarse incluida en el precio de la capa subyacente.

## **CAPITULO 9. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO.**

### **Artículo 9.1. Definición.**

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto eventualmente el polvo mineral de aportación), y se pone en obra a temperatura muy superior a la ambiente.

### **Artículo 9.2. Materiales.**

#### **9.2.1. Ligante hidrocarbonado.**

Se empleará un betún asfáltico de penetración 60/70 (B60/70).

#### **9.2.2. Áridos.**

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acoplarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la Norma UNE-EN 933-8, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno, según la Norma UNE-EN- 933-8, deberá ser inferior a uno (1).

#### a) Arido grueso

##### - Definición

Se define como árido grueso a la parte del conjunto de fracciones granulométricas retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

##### - Condiciones generales

El árido grueso se obtendrá triturando piedra de cantera o grava natural. El rechazo del tamiz UNE 5 mm. deberá contener una proporción mínima de partículas que presenten dos (2) o más caras de fractura, no inferior al cien por ciento (100 %) en capas de rodadura e intermedia y al noventa por ciento (90 %) en capas de base.

El árido grueso a utilizar en la fabricación de mezclas bituminosas en rodadura será de naturaleza no caliza, entendiéndose por tal el que tenga una proporción de carbonatos expresados en COCA (Carbonato Cálcico), inferior al 80 %. Su coeficiente de pulido acelerado deberá ser igual o superior a cuarenta y cinco centésimas (0,45).

El árido grueso a utilizar en las capas intermedias y de base podrá ser de naturaleza caliza, de igual forma que el árido fino a utilizar en la fabricación de la mezcla de rodadura.

##### - Limpieza

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas. Su proporción de impurezas, según la Norma UNE-EN 933-1, deberá ser inferior al cinco por mil (0,5 %) en masa: en caso contrario, el Director de las obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados, y una nueva comprobación.

##### - Calidad

El máximo valor del coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la Norma UNE-EN 1097-2, no será superior a treinta (30) en capas de base, ni a veinticinco (25) en capas intermedias o de rodadura.

El mínimo valor del coeficiente de pulido acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la Norma UNE-EN 1097-8, no será inferior a cincuenta centésimas (0,50).

- Forma

El máximo índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la Norma UNE-EN-933-3, no será superior treinta (30)

b) Árido fino

- Definición

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

- Condiciones generales

El árido fino será arena procedente de machaqueo, o una mezcla de ésta y arena natural, con porcentaje de esta última no superior al diez por ciento (10 %).

- Limpieza

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

- Calidad

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el apartado anterior sobre coeficiente de desgaste Los Ángeles.

c) Polvo mineral

- Definición

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

- Condiciones generales

El polvo mineral podrá proceder de los áridos separándose de ellos por medio de los ciclones y la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o especialmente preparado.

Si fuera necesario el filler de aportación en capas de rodadura e intermedia se utilizará cemento 1-3 en su totalidad, con excepción del que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por secador, que en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2 %) de la masa de la mezcla. En capas de base, la proporción de polvo mineral de aportación no será inferior al cincuenta por ciento (50 %). Sólo si se asegurase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al c aportación, podrá el Director de las obras rebajar o incluso anular las proporciones mínimas de éste fijado anteriormente.

- Finura y actividad

La densidad aparente del polvo mineral, según la norma UNE-EN 1097-3, deberá estar comprendido entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm).

**Artículo 9.3. Tipo y composición de la mezcla.**

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según la unidad de obra o empleo, deberá estar comprendida dentro de alguno

de los husos fijados en la siguiente tabla. El análisis granulométrico se hará según la norma UNE-EN 933-1.

TIPO DE MEZCLA (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)										
	45	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063	
Densa	AC16 D	-	-	100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
	AC22 D	-	100	90-100	73-88	55-70		31-46	16-27	11-20	4-8
Semidensa	AC16 S	-	-	100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
	AC22 S	-	100	90-100	70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7
	AC32 S	100	90-100		68-82	48-63		24-38	11-21	7-15	3-7
Gruesa	AC22 G	-	100	90-100	65-86	40-60		18-32	7-18	4-12	2-5
	AC32 G	100	90-100		58-76	35-54		18-32	7-18	4-12	2-5

La relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y betún será de uno coma tres para la capa de rodadura.

**Artículo 9.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras.**

**9.4.1. Central de fabricación.**

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de central automática, capaz y manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. La producción horaria de la central no será inferior a 100 t/h.

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación de ligante hidrocarbonado deberá poder permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo. En la calefacción del ligante se evitará en todo caso el contacto del ligante con elementos metálicos de la caldera a temperaturas superiores a la de almacenamiento. Todas las tuberías, bombas, tanque, etc. deberán estar provistas de calefactores o aislamientos. La descarga de retorno del ligante a los tanques de almacenamiento ser siempre sumergida. Se dispondrán termómetros, especialmente en la boca de salida al mezclador y en una entrada del tanque del almacenamiento. El sistema de circulación deberá estar provisto de dispositivo para tomar muestras y para comprobar la calibración del dosificador.

Las tolvas para áridos en frío deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, y cuya separación sea efectiva para evitar intercontaminaciones; su número mínimo será función del número de fracciones de árido que exija fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no deberá ser inferior a cuatro (4).

Estos silos deberán asimismo estar provistos de dispositivos ajustables de dosificación a su salida, que puedan ser mantenidos en cualquier ajuste. En las centrales de mezcla continua con tambor secador: mezclador el sistema de dosificación deberá ser ponderal al menos para la arena y para el conjunto de los áridos, y deberá tener en cuenta la humedad de éstos, para poder corregir la dosificación en función de ella; en los demás tipos de central bastará con que tal sistema sea volumétrico, recomendándose el ponderal.

La central deberá estar provista de un secador que permita calentar los áridos a la temperatura fijada en la fórmula de trabajo, extrayendo de ellos una proporción de polvo mineral tal que, dosificación se atenga a lo fijado en la fórmula de trabajo. El sistema extractor deberá evitar la emisión de polvo mineral a la atmósfera o el vertido de lodos a cauces, de acuerdo con la legislación aplicable

La central deberá tener sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mine, recuperado y de aportación, los cuales deberán ser independientes de los correspondientes al resto de áridos, y estar protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador deberán estar provistas de un sistema clasificación de los áridos en caliente - de capacidad acorde con su producción - en un número fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlas. Estos silos deberán tener paredes resistentes, estancas y de altura suficiente para evitar intercontaminaciones, con un rebosadero para evitar que un exceso de contenido se vierta en los contiguos no afecte al funcionamiento del sistema dosificación. Un dispositivo de alarma, claramente perceptible por el operador, deberá avisarle cuando nivel del silo baje del que proporcione el caudal calibrado. Cada silo deberá permitir tomar muestras de contenido, y su compuerta de desagüe deberá ser estanca y de accionamiento rápido. La central debe estar provista de indicadores de la temperatura de los áridos, con sensores a la salida del secador y, su caso, en cada silo de áridos en caliente.

Las centrales de mezcla discontinua deberán estar provistas de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya exactitud sea superior al medio por ciento ( $\pm 0,5$  %), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya exactitud sea superior al tres por mil ( $\pm 0,3$  %).

El ligante hidrocarbonado deberá distribuirse uniformemente en el mezclador, y las válvulas y controlen su entrada no deberán permitir fugas ni goteos. El sistema dosificador del ligante hidrocarbonado deberá poder calibrarse a la temperatura y presión de trabajo; en las centrales de mezcla continua, debe estar sincronizado con la alimentación de áridos y polvo mineral. En las centrales de mezcla continua y tambor secador-mezclador se deberá garantizar la difusión homogénea del ligante hidrocarbonado y ésta se realice de forma que no exista riesgo de contacto con la llama ni de someter al ligante temperaturas inadecuadas.

En el caso de que se disponga la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlas con exactitud suficientes juicio del Director de las obras.

Si la central estuviera dotada de una tolva de almacenamiento de la mezcla bituminoso en caliente, su capacidad deberá garantizar el flujo normal de los elementos de transporte.

#### **9.4.2. Elementos de transporte.**

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia, y que deberá tratarse, para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberá, ser aprobadas por el Director de las obras.

La forma y altura de la caja deberán ser tal, que durante el vertido en la extendedora el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger 1 mezcla bituminoso en caliente durante su transporte.

#### **9.4.3. Extendedoras.**

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la configuración deseada y un mínimo de precompactación, que deberá ser fijado por el Director de las obras. La capacidad de su tolva, así como su potencia, ser la adecuada para su tamaño.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por desgaste.

La anchura mínima y máxima de extensión será de tres comas cincuenta (3,50) y diez con cincuenta (10,50) metros, respectivamente. Si a la extendedora pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación, y de un elemento - calefactor para la ejecución de la junta longitudinal. Se procurará que las juntas longitudinales de capas superpuestas queden a un mínimo de quince centímetros (15 cm) una de otra.

#### **9.4.4. Equipo de compactación.**

Podrán utilizarse compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixtos y un (1) compactador de neumáticos.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, con inversores de marcha suaves, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llanta o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llanta metálica no deberán presentar surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solapado de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectoras contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán aprobadas por el Director de las obras, y serán las necesarias para conseguir la compacidad adecuada, homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar.

## Artículo 9.5. Ejecución de las obras.

### 9.5.1. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya aprobado por el Director de las obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación. Dicha fórmula señalará:

- La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- La granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 45 mm; 32 mm; 22 mm; 16 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 0,500 mm; 0,250 mm y 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 que correspondan para cada tipo de mezcla.
- La dosificación de ligante hidrocarbonado y, en su caso, la de polvo mineral de aportación, referida a la masa del total de áridos (incluido dicho polvo mineral), y la de aditivos, referida a la masa de ligante hidrocarbonado.
- La densidad mínima a alcanzar.

También deberán señalarse:

- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15 °C).
- Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador. La temperatura máxima no deberá exceder de ciento ochenta grados Celsius (180 °C), salvo en las centrales de tambor – secador - mezclador, en las que no deberá exceder de ciento sesenta y cinco grados Celsius (165 °C).
- La temperatura mínima de la mezcla de los elementos de transporte.
- La temperatura mínima de la mezcla al iniciarse y terminarse la compactación.
- La dosificación de ligante hidrocarbonado deberá fijarse a la vista de los materiales a emplear, basándose principalmente en la experiencia obtenida en casos análogos y en el empleo del aparato Marshall para la categoría de tráfico pesado.

Se comprobará la sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría dosificación del betún, que no excederán de las admitidas en el apartado 9.6 de este artículo.

En todo caso, la dosificación mínima de ligante hidrocarbonado no será inferior al tres y medio por ciento (3,5 %) de la masa total de áridos (incluido el polvo mineral) en capas de base, ni al cuatro por ciento (4 %) en capas intermedias, ni al cuatro y medio por ciento (4,5 %) en capas de rodadura.

La temperatura de fabricación de la mezcla deberá corresponder, en principio, a una viscosidad del ligante hidrocarbonado comprendida entre 150 y 190 grados Celsius. En mezclas abiertas y drenantes debe comprobarse que no se produce escurrimiento del ligante a esa temperatura.

Si la marcha de las obras lo aconsejase, el Director podrá corregir la fórmula de trabajo, justificándolo mediante los ensayos oportunos. Se estudiará y aprobará una nueva en el caso

de que varíe la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en el apartado 9.6.1 de este artículo.

### 9.5.2. Preparación de la superficie existente.

Se comprobarán la regularidad superficial y estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse la mezcla tipo hormigón bituminoso en caliente. El Director de Obra deberá indicar las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, reparar las zonas dañadas.

En el caso de que la superficie estuviera constituida por un pavimento hidrocarbonado, se ejecutará un riego de adherencia; en el caso de que ese pavimento fuera heterogéneo se deberá, además, eliminar los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las obras. Si la superficie fuera granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbonado, se ejecutará previamente un riego de imprimación.

### 9.5.3. Aprovechamiento de áridos.

Los áridos se suministrarán fraccionados. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poder acoplarse y manejarse sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan continuación.

El número mínimo de fracciones será de cuatro (4). El Director de las obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estimase necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm inferiores). Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acoplarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido.

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción de la mezcla no será inferior correspondiente a un mes de trabajo con la producción prevista.

### 9.5.4. Fabricación de la mezcla.

La carga de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que estén siempre llenas entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100 %) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones. Con mezclas densas y semidensas la alimentación de la arena, aun cuando ésta fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Los dosificadores de áridos en frío se regularán de forma que se obtenga la granulometría de la fórmula de trabajo; su caudal se acordará a la producción prevista, debiéndose mantener constante la alimentación del secador.

El secador se regulará de forma que la combustión sea completa, indicada por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea; el tiro deberá regularse de forma que la cantidad y la granulometría del polvo mineral recuperado sean uniformes.

En las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, los áridos calentados y, en su caso, clasificados se pesarán y se transportarán al mezclador. Si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos y el polvo mineral se agregará automáticamente el ligante hidrocarbonado para cada amasijo, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo.

En mezcladores continuos, el volumen de material no deberá sobrepasar los dos tercios (2/3) de la altura de las paletas, cuando éstas se encuentren en posición vertical.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en ella, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante.

La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no deberá exceder de la fijada en la fórmula de trabajo.

#### **9.5.5. Transporte de la mezcla.**

La mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendedora en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lona u otros cobertores adecuados.

En el momento de descarga en la extendedora, su temperatura no deberá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

#### **9.5.6. Extensión de la mezcla.**

A menos que el Director de las obras ordene otra cosa, la extensión comenzará por el borde inferior, y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender en calzada superior a setenta mil metros cuadrados (70.000 m<sup>2</sup>), se realizará la extensión en toda su anchura, trabajando si fuere necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, acordando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquella no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender,

en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para la iniciación de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Donde resulte imposible, a juicio del Director de las obras, el empleo de máquinas extendedoras la mezcla bituminosa en caliente podrá ponerse en obra por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender, y se distribuirá en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo.

#### **9.5.7. Compactación de la mezcla.**

La compactación se realizará según un plan aprobado por el Director de Obra en función de los resultados del tramo de prueba; deberá hacerse a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada.

La compactación deberá realizarse de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizase a franjas, al compactar una de ellas se deberá ampliar la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad, se cuidará que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

#### **9.5.8. Juntas transversales y longitudinales.**

Se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera inferior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja deberá cortarse verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Salvo en mezclas drenantes, se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia según el artículo 8.2 del presente Pliego, dejándolo romper suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales en capas de rodadura deberán compactarse transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para el rodillo.

#### **9.5.9. Tramo de prueba.**

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación del equipo, y especialmente el plan de compactación.

El Director de las obras determinará si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de Obra aprobará:

- En su caso, las modificaciones a introducir en la fórmula de trabajo.
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, sus forre específica de actuación y, en su caso, las correcciones necesarias. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios o sustitutorio.

Así mismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correlación, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad "in situ" establecida en los Pliegos de prescripciones técnicas y otros métodos rápidos de control, tales como isótopos radiactivos o permeámetros.

#### Artículo 9.6. Especificaciones de la unidad terminada.

##### 9.6.1. Granulometría.

Las tolerancias admisibles, en más o menos, respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo serán las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral).

- Tamices superiores al UNE 2,5 mm: cuatro por ciento ( $\pm 4$  %).
- Tamices comprendidos entre el UNE 2,5 mm. y el UNE 80  $\mu$ m: tres por ciento ( $\pm 3$  %).
- Tamiz UNE 80  $\mu$ m: uno por ciento ( $\pm 1$  %).

##### 9.6.2. Dosificación de ligante hidrocarbonado.

Las tolerancias admisibles, en más o menos, respecto de la dosificación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo serán del tres mil ( $\pm 0,3$  %), en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en el apartado 9.6.1. del presente artículo para la capa de que se trate.

##### 9.6.3. Densidad.

En mezclas bituminosas densas, semidensas y gruesas, la densidad no deberá ser inferior a la siguiente fracción de la densidad de referencia, obtenida aplicando a la granulometría y dosificación medias del lote definido en el apartado 9.9.3.3 del presente artículo la compactación:

- Capas de espesor superior a seis centímetros (6 cm): noventa y ocho por ciento (98 %).
- Capas de espesor no superior a seis centímetros (6 cm): noventa y siete por ciento (97 %).

##### 9.6.4. Características superficiales.

La superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme y exenta de segregaciones.

Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la textura superficial, no deberá ser inferior a siete décimas de milímetro (0,7 mm); y el coeficiente mínimo de resistencia al deslizamiento, no deberá ser inferior a sesenta y cinco centésimas (0,65).

##### 9.6.5. Tolerancias geométricas.

###### 9.6.5.1. De cota y anchura.

En vías de nueva construcción, dispuestos clavos de referencia, nivelados hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto ni de veinte metros (20

m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichos clavos: ambas no deberán diferir en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura, ni quince milímetros (15 mm) en las demás capas. Si esta tolerancia fuera rebasada y no existiera problemas de encharcamiento, el Director de la obra podrá aceptar la capa siempre que la superior a ella compense la merma, sin incremento de coste para Propiedad.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la teoría deducida de la sección - tipo de los Planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse según las instrucciones del Director de Obra.

###### 9.6.5.2. De espesor.

El espesor de una capa no deberá ser inferior al ochenta por ciento (80 %) del previsto para el en la sección - tipo de los Planos, excepto la capa de rodadura, en la que no deberá ser inferior al cien por ciento (100 %) de él. Si esta tolerancia fuera rebasada y no existieran problemas de encharcamiento, Director de las obras podrá aceptar la capa siempre que la superior a ella compense la merma, sin incremento de coste para la Propiedad.

El espesor total de mezclas bituminosas no deberá ser inferior al mínimo previsto en la sección - tipo de los Planos. En caso contrario, el Director de las obras podrá exigir la colocación de una capa adición, sin incremento de coste para la Propiedad.

###### 9.6.5.3. De regularidad superficial.

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir los valores de las tablas siguientes:

- IRI (dm/hm) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN:

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE CAPA			OTRAS CAPAS BITUMINOSAS
	RODADURA E INTERMEDIA			
	TIPO DE VÍA			
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	RESTO DE VÍAS		
50	< 1,5	< 1,5	< 2,0	
80	< 1,8	< 2,0	< 2,5	
100	< 2,0	< 2,5	< 3,0	

- IRI (dm/hm) PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE:

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA			
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS		RESTO DE VÍAS	
	ESPESOR DE RECRECIMIENTO (cm)			
	> 10	≤ 10	> 10	≤ 10
50	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 2,5	< 3,0



Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, así como las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse según las instrucciones del Director de las obras.

#### **Artículo 9.7. Limitaciones de ejecución.**

Salvo autorización expresa del Director de las obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5 °C), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (8 °C).

Con viento intenso, después de heladas o tableros de estructuras, el Director de las obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

Cuando se produzca precipitaciones atmosféricas intensas.

Terminada su compactación podrá abrirse a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la temperatura ambiente.

#### **Artículo 9.8. Control de calidad.**

##### **9.8.1. Control de procedencia.**

###### **9.8.1.1. Ligante hidrocarbonado.**

El suministrador del ligante hidrocarbonado deberá proporcionar un certificado de calidad en el que figuren su tipo y denominación, así como la garantía de que cumple las condiciones exigidas en el PG-3. El Director de las obras podrá exigir copia de los resultados de los ensayos que estime conveniente, realizados por laboratorios homologados.

###### **9.8.1.2. Áridos.**

De cada procedencia del árido y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán cuatro (4) muestras, según la Norma UNE-EN 932-1, y de cada fracción de ellas se determinará:

- El desgaste Los Angeles, según Norma UNE-EN 1097-2
- Coeficiente de pulido acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la UNE-EN 1097-8.
- La densidad relativa y absorción, según la UNE-EN 933-1.
- La granulometría de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.
- El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según el Anexo A de la UNE-EN 933-9.
- La proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso, según la UNEEN 933-5.
- La proporción de impurezas del árido grueso, según el Anexo C de la UNE 146130.
- El índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.

###### **9.8.1.3. Polvo mineral de aportación.**

De cada procedencia del polvo mineral de aportación y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán cuatro (4) muestras y sobre ellas se determinará la densidad aparente, según el Anexo A de la UNE-EN 1097-3 y la granulometría según la UNE-EN 933-10.

#### **9.8.2. Control de calidad.**

##### **9.8.2.1. Ligante hidrocarbonado.**

De cada partida que llegue a la central de fabricación se tomarán dos (2) muestras, de las que una (1) se guardará para eventuales ensayos ulteriores, realizándose sobre la otra el ensayo de penetración.

Al menos una (1) vez a la semana, o siempre que se sospechen anomalías en el suministro por los resultados del ensayo anterior, se procederá a controlar el índice de penetración del ligante hidrocarbonado almacenado.

Al menos una (1) vez al mes, o siempre que se sospechen anomalías en el suministro por los resultados de los ensayos anteriores, se determinará el punto de fragilidad Fraass, y el de ductilidad; y se realizarán los ensayos correspondientes a residuo del ligante en película fina.

##### **9.8.2.2. Áridos.**

Se examinará la descarga al acopio o alimentación de tolvas en frío, desechando los áridos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo. Se acoplarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración segregación, lajas, plasticidad, etc.

Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y accesos. Sobre cada fracción de árido que se produzca o reciba se realizarán los siguientes ensayos:

- Al menos dos (2) veces al día:
- Granulometría, según la UNE-EN 933-1.
- Equivalente de arena según la norma UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según el Anexo A de la UNE-EN 933-9.
- Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie el suministro de una procedencia aprobada:
- Índice de lajas de árido grueso, según la Norma UNE-EN 933-3.
- Proporción de caras de fractura de las partículas de árido grueso, según la UNE-EN 933-5.
- Proporción de impurezas del árido grueso, según el Anexo C de la UNE 146130.
- Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:
- Desgaste Los Angeles, según la Norma UNE-EN 1097-2.
- Coeficiente de pulimiento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la UNE-EN 1097-8.
- Densidad relativa y absorción, según la Norma UNE-EN 1097-6.

##### **9.8.2.3. Polvo mineral de aportación.**

Sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

- Al menos una (1) vez al día:
- Densidad aparente, según el Anexo A de la UNE-EN 1097-3.
- Al menos una vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:
- Análisis Granulométrico del polvo mineral, según la UNE-EN 933-10.

### 9.8.3. Control de ejecución.

#### 9.8.3.1. Fabricación.

Se tomará diariamente, según la Norma UNE-EN 932-1, un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y sobre ella se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado, según la UNE-EN 933-1.
- Equivalente de arena, según la Norma UNE-EN 933-8. De no cumplirse las exigencias relativas a este ensayo, se determinará el índice de azul de metileno, según la Norma Anexo A de la UNE-EN 933-9.

En las instalaciones de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministrador de áridos, deteniéndola cargada de áridos, y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría, según la Norma UNE-EN 933-1. Al menos semanalmente se verificará la exactitud de las básculas de dosificación, y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de áridos y ligante hidrocarbonado.

Se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y sobre ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

En cada elemento de transporte:

- Control del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma y aquéllas cuya envuelta no sea homogénea; en las centrales cuyo tambor no sea a la vez mezclador, también las mezclas que presenten indicios de humedad; y en aquéllas en que los sea, las mezclas en cuya húmeda sea superior al uno por ciento (1 %), en masa, del total. En estos casos de presencia de humedad excesiva, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente.
- Al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde), y al menos una (1) vez por lote:
  - o Dosificación de ligante, según la Norma UNE-EN 12697-1
  - o Granulometría de los áridos extraídos, según la Norma UNE-EN 12697-2.

#### 9.8.3.2. Puestas en obra.

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendidora, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura.

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado.

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
- El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.
- El lastre, peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa.

#### 9.8.3.3. Producto terminado.

Se considerará como "lote" que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplica, los tres criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa en caliente.

- Quinientos metros (500 m).
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m<sup>2</sup>).
- La fracción construida diariamente.

Se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a cinco (5), y se determinarán su densidad y espesor, según la Norma UNE-EN 12697-6, considerando las condiciones de ensayo que figuran en el Anexo B de la UNE-EN 13108-20.

Se comprobará la regularidad de la superficie de lote con una regla de tres metros (3 m) según la Norma NLT-330.

En capas de rodadura se realizarán los ensayos siguientes:

- Medida de la macrotextura superficial, según la UNE-EN 13036-1, antes de la puesta en servicio de la capa, en cinco (5) puntos del lote aleatoriamente elegidos de forma que haya al menos, uno por hectómetro.
- Resistencia al deslizamiento, según la Norma NLT-336, una vez transcurridos dos (2) meses de la puesta en servicio de la capa, en toda la longitud del lote.

#### 9.8.4. Criterios de aceptación o rechazo.

En mezclas densas, semidensas y gruesas, la densidad media obtenida no deberá ser inferior a especificada en el apartado 9.6.3 del presente artículo; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen de la prescrita en más de dos ( $\pm 2$ ) puntos porcentuales.

En mezclas drenantes y abiertas, la media de los huecos de la mezcla no deberá diferir en más de dos (2) puntos porcentuales de los prescritos en el apartado 9.6.3. del presente artículo; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que difieran de los prescritos en más de tres ( $\pm 3$ ) puntos porcentuales.

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al especificado en el apartado 9.6.5.2 del presente artículo; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en más de un diez por ciento (10 %).

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, así como las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse según las instrucciones del Director de las obras.

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo del círculo de arena no deberá resultar inferior al valor previsto en el apartado 9.6.4 del presente artículo. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más del veinticinco por ciento (25 %) del mismo.

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de resistencia al deslizamiento no deberá ser inferior al valor previsto en el apartado 9.6.4 del presente artículo.

No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más de cinco centésimas (0,05).

El Director de las obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

**Artículo 9.9. Medición y abono.**

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se medirá por las toneladas (TM) realmente fabricadas y puestas en obra, obteniéndose las toneladas calculando el volumen teórico (según los anchos y espesores de capas que figuran en los planos y multiplicándolo por la densidad real de cada tipo de mezcla una vez compactada, deducida de las probetas tomadas en obra. Esta densidad será la obtenida deduciendo el peso del ligante.

El abono se efectuará, según los tipos de mezcla, aplicando los Precios que figuran en los Cuadros de Precios.

En dichos precios se consideran incluidos todos los materiales necesarios para la fabricación de las mezclas, excepto el ligante e incluyendo el filler de aportación, no pudiendo el contratista de las obras solicitar su modificación por resultar porcentajes distintos de los componentes a los que figuran en la composición de los precios. Se encuentran igualmente incluidos el transporte de la mezcla al lugar de empleo, extendido, compactación y cuantas operaciones resulten necesarias para su total terminación.

El ligante se abonará independientemente por las toneladas realmente empleadas, medidas según la dotación de la fórmula de trabajo que sea aprobada por el Director aplicándose según corresponda el precio de los Cuadros de Precios:

La preparación de la superficie existente no será objeto de abono independiente por considerarse incluida en el precio de la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente al riego de adherencia.

**CAPITULO 10. OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

**Artículo 10.1. PREFABRICADOS DE HORMIGON.**

**10.1.1. Definición.**

Quedarán incluidas en este artículo los bordillos y rigolas prefabricados con hormigón, colocadas sobre soleras adecuadas, constituyendo la delimitación de la acera con la calzada.

**10.1.2. Materiales.**

Los elementos serán fabricados con hormigón del tipo HM-15.

**10.1.3. Ejecución de las obras.**

Las soleras, con la forma y dimensiones que figuran en los planos, serán de hormigón tipo HM-20.

**10.1.4. Medición y abono.**

Los bordillos y rigolas se medirán por los metros lineales (m) realmente colocados en obra, y su abono se efectuará aplicando el precio correspondiente según lo indicado en los cuadros de precios.

En los citados precios se considerará incluida la apertura de la caja para solera, el suministro de bordillo y hormigón y cuantos materiales, incluso mortero y cuantas operaciones resulten necesarias para su total terminación.

**Artículo 10.2. LOSETA HIDRÁULICA.**

**10.2.1. Definición.**

Comprende el pavimento formado por losetas hidráulicas tipo piñoncillo de 20 x 20 centímetro en un espesor mínimo de 2,8 centímetros de primera clase, sobre lecho de mortero y capa de hormigón del espesor fijado en los Planos, en pasos de peatones.

**10.2.2. Ejecución.**

Se comenzará preparando el terreno y extendiendo el hormigón HM-20 perfectamente rasanteado de modo que la loseta cumpla las tolerancias que se fijarán después.

El Contratista empleará los medios que aconseja la buena práctica para conseguir llevar correctamente la rasante y el solape de los baldosines de modo que, pese a las variaciones naturales de ancho, el borde quede rasanteado de un modo estético, evitando irregularidades en el contacto con bordillo. Los trozos de losetas deberán quedar perfectamente cerrados. Las losetas se cimentarán sobre mortero de modo que quede la menor junta posible que se rellenará después con lechada. La loseta quedará perfectamente apoyada en el mortero de modo que se levantará toda la loseta que comprobar con el mango de un martillo suene hueco.

Se admitirá una tolerancia de 3 milímetros en regla de 3,00 metros lineales midiendo en cualquier dirección. No se rebasarán 3 milímetros de diferencia respecto a la superficie teórica.

**10.2.3. Medición y abono.**

Se medirá por metros cuadrados de acera realmente ejecutada.

Se abonará por el precio fijado en el Cuadro de Precios número 1, que incluye preparación rasanteo, hormigón, mortero y loseta de acuerdo con los Planos, por lo que no habrá abono separado alguno.

**Artículo 10.3. Hormigón PARA PAVIMENTOS.**

**10.3.1. Hormigón.**

Se define como pavimento de hormigón, el constituido por losas de hormigón en masa y en el caso que nos ocupa hormigón en aceras.

El presente artículo incluirá las partes siguientes:

Esta unidad, para las características no indicadas aquí, cumplirá con el artículo "550. Pavimentos de hormigón" del P.P.T.G. PG-3.

**10.3.2. Materiales.**

**10.3.2.1. Cemento.**

El cemento a utilizar en la fabricación de hormigones será de tipo Portland CEM II/ (A) - (V) 32,5, con las características mecánicas y químicas que para este tipo quedan especificadas en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-97). En caso de presencia de sulfatos en los: terrenos de fundación se utilizará cemento tipo Portland CEM II/ (A) - (V) 32,5 SR.

### 10.3.2.2. Árido fino.

Cumplirá las condiciones exigidas en la Instrucción EHE-08.

Las características de los áridos finos a emplear en los hormigones se comprobarán, antes de su utilización, mediante la ejecución de las series de ensayos que estime convenientes el Ingeniero Director de Obras.

Con independencia de lo anteriormente establecido se realizarán series reducidas de ensayos cuya frecuencia y tipo se indican a continuación, entendiéndose que las cifras son mínimas y se refieren a cada una de las partidas recibidas.

Por cada 100 m<sup>3</sup> de árido fino o fracción de árido a emplear:

- 1 Ensayo Granulométrico
- 1 Ensayo de determinación de materia orgánica
- 1 Ensayo de determinación de finos que pasan por el tamiz 0,008 UNE. Deberá asimismo comprobarse que el árido fino no presenta una pérdida en peso superior a diez (10) o al quince (15) por ciento al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o magnésico respectivamente.

### 10.3.2.3. Árido grueso.

Cumplirá igualmente las condiciones exigidas en la Instrucción EHE-08.

Las características del árido grueso se comprobarán antes de su utilización, mediante las series de ensayos que estime el Director.

Se realizará como mínimo un ensayo granulométrico por cada 100 m<sup>3</sup> o fracción de árido grueso a emplear.

Deberá comprobarse que el árido grueso no presente una pérdida de peso superior al doce (12) o el dieciocho (18) por ciento al ser sometido a cinco (5) ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico respectivamente.

### 10.3.3. Tipos de hormigón.

Los tipos de hormigón a emplear en los diferentes elementos y el nivel de control que debe efectuarse, se indican en los planos correspondientes del documento número 2 (Planos).

Los tipos de hormigón previstos, con las resistencias características determinadas según las normas UNE 7240 y UNE 7242, son los siguientes:

- Hormigón HM-20
- Empleo: En firmes de aparcamientos.
- Consistencia: Será la fijada por el Director de la obra.
- Compactación: Se efectuará por vibración.
- Tipo de cemento: Portland CEM II/ (A) - (V) 20
- Resistencia característica a flexotracción: 20 Kg/cm<sup>2</sup>

### 10.3.4. Estudio de la mezcla.

Para comprobar que la dosificación empleada proporciona hormigones que satisfacen las condiciones exigidas, se fabricarán seis (6) masas representativas de dicha dosificación moldeándose un mínimo de seis (6) probetas tipo por cada una de las seis (6) amasadas. Se aplicará este ensayo a las distintas dosificaciones empleadas en cada estructura.

Con objeto de conocer la curva normal de endurecimiento se romperá una (1) probeta de las de cada amasada a los siete (7) días, otra a los catorce (14) y las otras cuatro (4) a los veintiocho (28). De los resultados de estas últimas se deducirá la resistencia característica que no deberá ser inferior a la exigida en el Proyecto.

Una vez hecho el ensayo y elegidos los tipos de dosificación, no podrán alterarse durante la obra más que como resultado de nuevos ensayos y con autorización del Director de la obra.

La docilidad de los hormigones será la necesaria para que con los métodos de puesta en obra y consolidación que se adoptan no se producen coqueas y refleja la parte al terminar la operación.

No se permitirá el empleo de hormigón de consistencia fluida.

### 10.3.5. Fabricación.

Con relación a las dosificaciones establecidas, se admitirán solamente tolerancias del tres (3) por ciento en el cemento, del ocho (8) en la proporción de las diferentes clases o tamaños de áridos por mezclas, y del tres (3) en la concentración (relación cemento - agua) habida cuenta de la humedad del árido.

La dosificación de obra se hará, con la oportuna instalación dosificadora por pesada de todos los materiales, bajo la vigilancia de persona especializada y corrigiéndose la dosificación del agua con arreglo a las variaciones de humedad del árido.

Caso de fallar la dosificadora ponderal, podrá autorizarse por el Director de la obra la dosificación volumétrica de los áridos, siempre que se midan éstos en recipientes de doble altura de lado, cuyos enrasos correspondan exactamente a los pesos de cada tipo de árido que ha de verse en cada amasada. La dosificación del cemento se hará siempre por peso.

El periodo de batido a la velocidad de régimen será en todo caso superior a un (1) minuto e inferior a tres (3), siempre que no se empleen hormigoneras de más de un (1) metro cúbico. En caso de emplearse hormigoneras de mayor capacidad, la duración de amasado se prolongará hasta obtener la necesaria homogeneidad de acuerdo con los ensayos que se realicen al efecto.

No se mezclarán masas frescas, conglomeradas con tipos distintos de cemento. Antes de comenzar la fabricación de una mezcla, con un nuevo tipo de conglomerante, deberán limpiarse las hormigoneras.

### 10.3.6. Vertido.

El intervalo señalado en el P.P.T.G. como norma entre la fabricación y su puesta en obra, de forma que, en ningún caso se coloquen en obra masas que acusen un principio de fraguado disgregación o desecación.

Tampoco se utilizarán masas que hayan acusado anomalías de fraguado o defectos de miscibilidad de la pasta.

Los dispositivos y procesos de transporte y vertido de hormigón evitarán la disgregación y la desecación de la mezcla; evitando, para ello, las vibraciones, sacudidas repetidas y caídas libres de más de un metro cincuenta centímetros (1,5 m).

### 10.3.7. Curado.

Durante el primer periodo de endurecimiento se deberá mantener la humedad del hormigón y evitar todas las causas externas, tales como sobrecargas y vibraciones, que puedan provocar la fisuración del mismo.

Las superficies se mantendrán húmedas durante siete (7) o quince (15) días como mínimo, según que el conglomerante empleado sea Portland de los tres tipos normales o cementos de endurecimiento más lento que los anteriores, respectivamente.

Estos plazos mínimos de curado deberán ser aumentados en cincuenta (50) por ciento en tiempo seco o caluroso, cuando se trate de piezas de poco espesor y cuando las superficies están soleadas o hayan de estar en contacto con agentes agresivos.

Cuando por determinadas circunstancias de conveniencia práctica no se haga el curado por riego podrán aplicarse a las superficies impermeabilizantes, líquidos u otros tratamientos o técnicas especiales, destinadas a impedir o reducir eficazmente evaporación siempre que tales métodos presenten las garantías que se estimen necesarias en cada caso.

#### **10.3.8. Medición y abono.**

Los hormigones se medirán por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de cada tipo realmente ejecutado en obra, medido sobre planos, no contabilizándose los excesos que no hayan sido previamente autorizados por el Director.

Los precios a aplicar serán los que al efecto se incluyen en los Cuadros de Precios, de acuerdo con el hormigón utilizado en cada caso de conformidad con los planos.

En los citados precios se encuentran incluidos todos los materiales precisos para su ejecución, transporte en su caso, y colocación, y en general todas las operaciones necesarias para su total terminación.

### **CAPITULO 11. SEÑALIZACION.**

#### **Artículo 11. 1. MARCAS VIALES.**

##### **11.1.1. Definición.**

Comprende el conjunto de líneas, palabras y símbolos que se pintan sobre el pavimento, sirviendo para regular el tráfico de vehículos y peatones.

Las marcas viales, símbolos y palabras quedan especificadas en los planos correspondientes del Documento número 2 (Planos).

##### **11.1.2. Materiales.**

La pintura a utilizar en marcas viales será del tipo Spray - Plástico reflexiva, de color blanco de dos componentes en todos los casos.

En cuanto a su dosificación, se fijan las siguientes cantidades:

- Bandas de 10 cm. de ancho.  
Pintura 0,072 Kg/ml.  
Microesferas 0,048 Kg/ml.
- Flechas, rótulos, cebreados y símbolos.  
Pintura 0,720 Kg/m<sup>2</sup>.  
Microesferas 0,480 Kg/m<sup>2</sup>.

##### **11.1.3. Medición y abono.**

Los precios de aplicación que al efecto figuran en los Cuadros de Precios y según medición realmente ejecutada.

En los citados precios se encuentran incluidos tanto los materiales como su manipulación extensión, y en general cuantas operaciones son necesarias para su total terminación, incluso preparación y barrido de la calzada, replanteo y premarcaje.

### **Artículo 11.2. SEÑALES DE CIRCULACION.**

#### **11.2.1. Definición.**

Se consideran incluidas en el presente Artículo las señales de circulación normalizadas, relacionadas con la información al usuario de las calles que sea preciso colocar en los tramos afectados por las obras.

Se cumplirá en este apartado con lo referente a la aplicación de la Normativa de Accesibilidad vigente y en cuanto al Código de Accesibilidad de la Comunidad Valenciana.

#### **11.2.2. Materiales.**

Las señales de circulación estarán homologadas por los Servicios Técnicos Municipales del Ayuntamiento de Peñíscola y serán de aluminio, los tubos serán de aluminio de sección circular de 60 mm. de diámetro y espesor de pared superior a 5 mm., el poste estará lacado en color rojo burdeos (RAL 3004) termotratado a más de 150.

El empotramiento de los postes en el terreno se efectuará con dados de hormigón HM-20 de las dimensiones que figuran en proyecto, debiendo ser capaces los elementos de sustentación de soportar presiones de viento de hasta 200 K g/m<sup>2</sup>.

#### **11.2.3. Forma y dimensiones.**

La forma y dimensiones de las distintas señales incluidas en el Proyecto, se indican en los correspondientes planos del Documento número 2 (Planos).

La calidad, condiciones de reflectancia, adhesividad y duración del material reflectante serán iguales o superiores a las que presente el producto conocido mundialmente con el nombre de "SCOTOHLITE".

Todas las placas y señales, así como los postes, y cualquier otro elemento que se utilice para soporte de las señales, serán de aluminio.

Todas las señales deberán ir embaladas individualmente, figurando en el embalaje el símbolo de la señal. Asimismo, se agruparán varias señales en las cantidades que indique la Dirección de la Obra e irán colocadas en embalajes rígidos de madera o metálicos, en cuyo exterior deberán figurar inscritos los símbolos y número de unidades que corresponde a cada uno.

Los postes sustentadores serán de aluminio y de dimensiones circulares de 50 mm. de diámetro y al menos 5 mm. de espesor y la longitud usual, según la clase de indicador e irán empotrados en una base de hormigón H-200 para que al menos quede libre medido desde el suelo 2.20 m. de altura al punto más desfavorable.

#### **11.2.4. Medición y abono.**

Las señales se medirán y abonarán por las unidades (Ud) de cada tipo y tamaño realmente colocadas en obra, y se abonarán mediante la aplicación del correspondiente precio de los Cuadros de Precios.

## SECCION II. INSTALACIONES.

### **CAPITULO 12. RED DE SANEAMIENTO.**

#### **Artículo 12.1. CONSIDERACIONES GENERALES.**

El presente capítulo contiene las condiciones técnicas que han de regir la ejecución de las obras de la red de saneamiento.

#### **Artículo 12.2. DISPOSICIONES APLICABLES.**

Con independencia de lo previsto en el Pliego de Condiciones Generales serán de aplicación las siguientes:

- Orden de 15 de septiembre de 1986, por el que se aprueba el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para TUBERÍAS de Saneamiento de Poblaciones".
- Restantes Normas o Instrucciones que se aprueben por el M.O.P. antes de la fecha de licitación, y que afecten a las obras incluidas en el Proyecto.

#### **Artículo 12.3. DESCRIPCION DE LAS OBRAS.**

Tendrán por objeto la instalación de la red de residuales y pluviales del ámbito de actuación de acuerdo con los planos de Proyecto.

Las tuberías de la red de pluviales serán de PVC corrugado exterior y liso interior, con unión por junta de goma y coeficiente de rigidez 0.08 Kg/cm<sup>2</sup> en diámetro 400 mm. y coeficiente de rigidez 0.08 Kg/cm<sup>2</sup>. Irá instalada en zanja de profundidad variable según perfil, y sobre cama de arena de 10 cm. de espesor. Se recubrirá de igual material hasta 30 cm sobre la generatriz superior del conducto.

Las tuberías de la red de residuales serán de PVC corrugado exterior y liso interior, con unión por junta de goma y coeficiente de rigidez 0.08 Kg/cm<sup>2</sup> en diámetro 300 mm. y coeficiente de rigidez 0.08 Kg/cm<sup>2</sup> y diámetro 200 mm en acometidas. Irá instalada en zanja de profundidad variable según perfil, y sobre cama de arena de 10 cm. de espesor. Se recubrirá de igual material hasta 30 cm sobre la generatriz superior del conducto.

Contará con los pozos de registro necesarios, proyectados para su correcto funcionamiento. Las acometidas se realizarán con entronque y pieza especial estanca.

#### **Artículo 12.4. TUBERIAS DE PVC Y JUNTAS.**

##### **12.4.1. Definición.**

Se definen como tuberías de PVC corrugado las formadas por tubos prefabricados de PVC, que se emplean para la evacuación de aguas. Estos tubos se unen entre sí mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo.

##### **12.4.2. Materiales.**

Serán de PVC (Policloruro de vinilo) semirrigidos; y han de ser absolutamente estancos e impermeables incluida la posible acción de las bacterias del agua, resistentes a los esfuerzos a los que han de estar sometidos y también a las aguas con PH comprendido entre 3 y 9.

#### **CARACTERISTICAS FISICAS Y MECANICAS:**

- Densidad= 1.50 / 1.520 Kg/m<sup>3</sup>
- Temperatura Vicat >= 78 ° C UNE 53118
- Resistencia Impacto = PRR>=10 % UNE EN 744
- Estanqueidad al agua = 1 bar 15 min. UNE 1401
- Estanqueidad aire = -0.3 bar 5 min. UNE 1401
- Aplastamiento = 30 % diámetro exterior UNE EN 1446

#### **12.4.3. Pruebas y ensayos.**

Las tuberías deberán cumplir, siguiendo las recomendaciones antes citadas, lo siguiente:

- En ensayo de presión interior el material deberá tener una resistencia mínima de 120 kgs/cm<sup>2</sup> a 60° C, según UNE 53.112/81.
- El ensayo de rotura por flexión transversal se realizará según el apartado 5.2 de la UNE 53.323/84.

Respecto a la rectitud de los tubos, deberán cumplirse igualmente, las antes referidas recomendaciones.

Las pruebas a realizar con la tubería responderán a las siguientes prescripciones:

- a) Comportamiento al calor. En fábrica este ensayo se realizará en la forma descrita en la UNE 53.112/81.
- b) Pruebas de estanqueidad. En fábrica, la estanqueidad se conseguirá bajo una presión de 1 Kp/cm<sup>2</sup> según el apartado 3.4.2. de la UNE 53.114/80 parte II.
- c) Resistencia al impacto. Este ensayo se realizará de la forma que se describe en la UNE 53.112/81.

#### **12.4.4. Ejecución de las obras.**

Los cambios de diámetro de tubería, se efectuarán siempre en pozos de registro; solo en caso excepcionales y previa autorización del Director de Obra, podrán unirse dos tubos de diámetros diferentes siempre que no difieran en 100 mm, y para ello se utilizará juntas y piezas especiales, aprobada por el Director. La desviación máxima admisible entre ejes de tubos, cuando las alineaciones no sean totalmente rectas, será de 3 grados. Se cuidará sobremanera la intersección de la tubería con los pozos de registro, garantizando que no se producirá fugas de agua, empleando para ello los medios necesarios (resinas de epoxi, manguitos con aro de goma, etc.) previa aprobación del Director de las obras.

Para el transporte, carga y descarga, acopio, montaje y colocación, se respetarán las condiciones impuestas para la tubería de PVC, en el Pliego Oficial de Tuberías del M.O.P.U.

#### **12.4.5. Medición y abono.**

Los tubos de PVC se medirán y abonarán por metros lineales realmente colocados en obra, el resto de unidades se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto.

Los acoplamientos y tareas de montaje se realizarán sin cargo adicional y en estos precios están incluidos todos los elementos auxiliares necesarios y mano de obra.

## Artículo 12.5. POZOS DE REGISTRO.

### 12.5.1. Definición.

Se consideran incluidos en este concepto los pozos de registro y cámaras de descarga que sea necesario construir en la red de saneamiento, con los materiales previstos en el proyecto y autorizados por el Director de las obras.

La forma y dimensiones serán las que figuran en el Documento número 2 (Planos).

### 12.5.2. Ejecución de las obras.

Una vez efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de los pozos de registro, de acuerdo con las condiciones señaladas en los artículos correspondientes del presente Pliego para la fabricación, en su caso, y puesta en obra de los materiales previstos, cuidando su terminación.

Los pozos de registro estarán formados por anillos prefabricados de hormigón machiembrados, teniendo que cumplir este con las exigencias legales vigentes para elementos prefabricados, de diámetro útil interior 1 m. y terminación del mismo en un brocal asimétrico de dimensiones 1 m. x 0.60 m.

Estos anillos apoyarán sobre una solera de hormigón H-150/40 ligeramente armada, que formará una cuna hasta salvar el diámetro de la tubería donde apoyará el primer anillo.

Posteriormente a la colocación de los anillos se procederá al sellado de las juntas con mortero de cemento.

Se dispondrán pates de polipropileno con una separación no mayor de 35 cm., que se recibirán con mortero de cemento.

Las conexiones de los tubos se efectuarán a las cotas debidas, de forma que los extremos de los conductos coincidan al ras con las caras interiores de los muros.

Las tapas y cercos ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes, y serán homologadas por el Excmo. Ayuntamiento. Serán de fundición dúctil acerrojada con la inscripción "Saneamiento" y "Ayuntamiento de Peñíscola", cumplirán con lo dispuesto en la EN-124 y serán del tipo D-400.

Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libres de tales acumulaciones hasta la recepción definitiva de las obras.

### 12.5.3. Medición y abono.

Se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas, según los precios que figuran en los cuadros de precios del proyecto.

A continuación, en un anexo a parte, se van a proceder a detallar las prescripciones técnicas del canal de drenaje que se va a ejecutar para el drenaje de las zonas verdes y el sistema de depuración de aguas residuales.

## ANEXO Nº1 CAPÍTULO 12: SISTEMA DE DEPURACIÓN COMPACTO

### Definición

Este sistema consiste en la implantación de una depuradora compacta con capacidad para 800 habitantes compuesta por un reactor cilíndrico de D=2,80 m., L=17,00 m. y peso = 9,80 t.; en chapa de acero, deflector de flotantes, campana de decantación y recogida de gases, chimenea de salida de gases, canal de recogida y distribuidor para reparto de agua decantada en el filtro biológico, colector de recogida de agua filtrada, ventana de ventilación con deflector para agua y malla protectora de la masa filtrante, distribuidores cónicos para filtro biológico, masa filtrante en plástico especial y dos bocas de hombre con tapa

### Materiales

Modulo prefabricado de depuradora

### Ejecución de las obras

Lo primero que se debe ejecutar es la excavación donde se vaya a ubicar la depuradora, que se indica en el Documento Nº 2 de este proyecto.

Finalizada esta tarea, se procederá a la colocación de la depuradora por medio de una grúa telescópica autopropulsada.

A continuación, se conectará la depuradora con la red de saneamiento de aguas residuales y se cubrirá de nuevo con la tierra procedente de la excavación de la misma, llevando la tierra sobrante allí donde se necesite.

Por último, se culminará el proceso ejecutando una capa de 10 cm de tierra vegetal.

### Medición y abono

Dado que esta unidad de obra incluye las labores de movimiento de tierras y la colocación de la depuradora, se medirá y abonará una vez que la unidad esté realmente ejecutada, según los precios que figuran en los cuadros de precios del proyecto.

## **ANEXO Nº2 CAPÍTULO 12: CANAL DE DRENAJE ZONAS VERDES (SUDS)**

### **Definición**

Estructura lineal cubierta de tierra vegetal cuya función es la captación y filtración de agua de escorrentía, consiguiendo un elevado porcentaje de eliminación de sólidos en suspensión y contaminantes, para posteriormente proceder a su evacuación.

### **Materiales**

Para este proyecto se propone la utilización del sistema Atlantis o equivalente, formado por:

- Celdas rígidas de polipropileno reciclado de 410x903x610 mm, huecas, tridimensionales muy resistentes a la compresión, con una capacidad portante de 0,8 kg/cm<sup>2</sup>, unidas entre sí, formando un canal subterráneo alveolar.
- Geotextil Hidrofilico de alta calidad, no tejido y punzonado, de 130 g/m<sup>2</sup> que proporciona un drenaje altamente efectivo.

### **Ejecución de las obras**

Lo primero que se debe ejecutar es la excavación del canal, que debe contar con una base superior a medio metro y taludes con poca pendiente ( $\leq 1V:3H$ ).

Para este proyecto se ha considerado una altura de canal de un (1) metro y un ancho de siete (7) metros.

La pendiente del canal no debe superar el 4%, limitando la velocidad del agua entre 1 y 2 m/s para que las partículas en suspensión puedan sedimentarse evitar posibles erosiones.

Para que este sistema funcione correctamente, su extensión en planta ha de ser entre un 10% y un 20% del área total a drenar, que ha de ser inferior a 2 hectáreas, requisito que se cumple sobradamente para este proyecto.

Una vez efectuada la excavación del canal se procederá al montaje de las celdas de drenaje, cuya estructura modular y hueca con conexiones macho - hembra en extremos alternativos permite conectar fácilmente el extremo final de este canal con la red de saneamiento.

A continuación, se dispondrá el geotextil que recubrirá las celdas de drenaje.

Por último, encima de las celdas, se ejecutará una capa de 20 cm de grava compactada y otra de 10 cm de tierra vegetal.

### **Medición y abono**

Las celdas se medirán y abonarán por metros lineales realmente colocados en obra, de acuerdo a los cuadros de precios del proyecto.

## **CAPITULO 13. RED DE ABASTECIMIENTO.**

### **Artículo 13.1. CONSIDERACIONES GENERALES.**

El presente capítulo contiene las condiciones técnicas que han de regir la ejecución de las obras de la red de abastecimiento.

### **Artículo 13.2. DISPOSICIONES APLICABLES.**

Con independencia de lo previsto en el Pliego de Condiciones Generales serán de aplicación las siguientes:

- a) PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES PARA TUBERIAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, aprobado por Orden de 28 de julio de 1.974.
- b) Restantes normas e instrucciones que se aprueben por el M.O.P. antes de la fecha de ejecución de la obra, y que afecten a lo dispuesto en este proyecto.

### **Artículo 13.3. DESCRIPCION DE LAS OBRAS.**

Tendrán por objeto la instalación de la red de abastecimiento.

Se ha previsto la ejecución de la red de Abastecimiento de agua mediante la creación de una red mallada en polietileno de alta densidad de diámetros 100, 120 y 160 mm.

### **Artículo 13.4. TUBERIAS DE POLIETILENO. MECANISMOS.**

#### **13.4.1. Definición.**

Se definen como tuberías de Polietileno las formadas por tubos prefabricados de PE, que se emplean para el suministro de agua. Estos tubos se unen entre sí mediante manguito de unión.

Se definen como mecanismos todos aquellos que sean necesarios para el correcto funcionamiento de la red proyectada, en cuanto a independizar tramos de suministro, asegurar riegos de socorro, evitar sobrepresiones, conseguir el vaciado de la red y cumplir con la Normativa vigente de Protección Contra Incendios.

Se definen como acometidas aquellas tomas de agua realizadas en la red principal que son necesarias para el suministro de las diferentes parcelas.

#### **13.4.2. Materiales.**

Serán de polietileno de alta densidad PE-100 presión de 16 Kg/cm<sup>2</sup>, han de ser absolutamente estancos e impermeables. El diámetro de las tuberías será de 100, 120 y 160 mm.

La unión entre los tubos se efectuará por codos y tes, en los diámetros que nos ocupan.

Las electroválvulas a utilizar serán de cuerpo de plástico, para una tensión de 24 V y con apertura manual.

Los restantes mecanismos que integran la red serán de igual calidad, en cuanto a terminaciones y materiales con los que se fabrican, a los descritos para las válvulas de compuerta.

Los tubos y demás elementos de la conducción estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados de manera que las paredes exteriores y especialmente las interiores sean regulares y lisas, con aristas vivas.



Las bocas de riego a utilizar estarán homologadas por el Ayuntamiento y dispondrán de una toma de 40 mm.

Todos los elementos de la conducción deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que estas sean estancas y para un mismo diámetro y presión normalizada serán rigurosamente intercambiables.

#### 13.4.3. Pruebas y ensayos.

Una vez instalada la tubería, antes de su recepción se procederá a las pruebas preceptivas de presión interior y estanqueidad para las cuales el contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario.

##### a) 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 el Director de las obras. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los 500 m, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del 10 % de la presión de prueba.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que se 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 por cm<sup>2</sup> y minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante 30 minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acusase un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos, siendo p la presión de prueba en zanja en kg por cm<sup>2</sup>. 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.

##### b) Prueba de estanqueidad.

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior deberá realizarse la de estanqueidad.

La duración de la prueba de estanqueidad será de 2 horas, y la pérdida en ese tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K L D$$

en la cual:

V = pérdida total en la prueba, en litros.

L = longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.

D = diámetro interior, en metros.

K = 0,300.

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el contratista, a sus expensas, reparará todas las juntas y tubos defectuosos; asimismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable aun cuando el total sea inferior al admisible.

#### 13.4.4. Ejecución de las obras.

Para el transporte, carga y descarga, acopio, montaje y colocación, se respetarán las condiciones impuestas para la tubería de polietileno, en el Pliego Oficial de Tuberías de Abastecimiento del M.O.P.U.

#### 13.4.5. Medición y abono.

Los tubos de polietileno se medirán y abonarán por (ml) realmente colocados en obras, aplicándose según diámetro el precio que corresponda los mecanismos se abonarán por unidades (ud) realmente ejecutadas entre los precios del Documento nº 4.

### Artículo 13.5. ARQUETAS.

#### 13.5.1. Definición.

Se consideran incluidas en este concepto las arquetas que sea necesario construir en la red de abastecimiento para alojar válvulas y llaves. La forma y dimensiones serán las que figuran en el Documento número 2 (Planos).

#### 13.5.2. Ejecución de las obras.

Una vez efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las arquetas de registro, de acuerdo con las condiciones señaladas en los artículos correspondientes del presente Pliego para la fabricación, en su caso, y puesta en obra de los materiales previstos, cuidando su terminación.

Las válvulas y llaves que se alojarán en las arquetas llevarán el anclaje adecuado para cada una de ellas según N.T.E.

Las tapas y cercos ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficiales adyacentes, y serán homologadas por el Excmo. Ayuntamiento de Peñíscola.

Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libres de tales acumulaciones hasta la recepción definitiva de las obras.

#### 13.5.3. Medición y abono.

Se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas, según los precios que figuran en los cuadros de precios del proyecto.

## CAPITULO 14. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.

### Artículo 14. 1. CONSIDERACIONES GENERALES.

El objeto de este capítulo, es establecer las exigencias que deban satisfacer los materiales, el montaje y la realización de las instalaciones de alumbrado público en la Urbanización objeto del presente Proyecto.

### Artículo 14.2. DISPOSICIONES APLICABLES.

Con independencia de lo previsto en el Pliego de Condiciones Generales y además de las condiciones técnicas particulares contenidas en el presente Pliego, serán de aplicación las generales especificadas en los siguientes documentos:

- Las Normas e Instrucciones para el alumbrado urbano del Excmo. Ayuntamiento.
- Las recomendaciones de la U.N.E.S.A.
- Las Normas de la Compañía Suministradora. IBERDROLA.

#### **Artículo 14.3. DESCRIPCION DE LAS OBRAS.**

Las obras afectadas por las especificaciones de este Pliego, son todas las incluidas en el Proyecto de que forman parte, y consisten en:

- a) Suministro, acondicionamiento y montaje del cuadro de mando situado en vía pública.
- b) Tendido de los conductores, suministro y montaje de estos, así como de las cajas de derivación, cortacircuitos, etc. y acometida a las unidades luminosas.
- c) Montaje de báculos, brazos y luminarias, suministro y montaje de lámparas y equipo auxiliar, así como las correspondientes tomas de tierra.
- d) Realizaciones de las obras civiles necesarias para efectuar las instalaciones eléctricas.

#### **Artículo 14.4. EJECUCION DE LAS OBRAS.**

Las obras se realizarán de acuerdo con el Programa de Trabajo con estricta sujeción a lo establecido en el presente Proyecto y con los materiales especificados en el Proyecto, salvo aprobación específica de alteración de materiales.

Para la elección de luminarias, soporte de puntos de luz, fuentes luminosas y restante material a emplear se estará a lo dispuesto por el Excmo. Ayuntamiento de Peñíscola.

##### **14.4.1. Ensayo de la red de alumbrado público.**

En primer lugar, se hará un ensayo del aislamiento, de acuerdo con lo previsto en el Reglamento Electrotécnico a dar la tensión normal de servicio a las redes de alumbrado, manteniéndolas en funcionamiento durante 100 horas, como mínimo, y volviendo a ensayar después del alojamiento.

No debe producirse el fusiónamiento de los cortacircuitos fusibles de protección, supuesto bien regulados y calibrados, ni el fallo del aislamiento de los cables o de sus conexiones, sin calentamientos excesivos.

Después de estos ensayos, se realizarán los que a continuación se indican, durante los cuales deberán estar encendidos todos los puntos de luz correspondientes al centro de mando que entonces se prueba, en el que la tensión de servicio debe mantenerse dentro de un 5% de la nominal.

- a) Caídas de tensión.

Se medirá la tensión en cada centro de mando y en los extremos de los diversos ramales. Las caídas de tensión deducidas no excederán de 3 % de la existencia en el centro de mando correspondiente.

- b) Equilibrio de fases.

Se medirán en los centros de mando las intensidades de cada una de las fases. El desequilibrio entre ellas no debe ser superior al 15 %, aumentando en la intensidad correspondiente al consumo de una lámpara y su equipo auxiliar.

- c) Factor potencia.

Se medirá en cada centro de mando el factor de potencia de la instalación, que deberá ser superior a 0,9.

- d) Medida de iluminancia.

Se emplearán luxómetros formados por un célula fotoeléctrica y galvanómetro indicador, constituyendo dos elementos separados conectados electrónicamente entre sí por medio de un cable flexible.

Los luxómetros utilizados dispondrán al menos de dos escalas. El intervalo entre dos divisiones consecutivas no debe representar una iluminación superior a 0,2 lux. para la escala más sensible y a 2 lux. para la escala de alcance hasta 100 lux.

Deberán haber sido contratados en un Laboratorio Oficial como máximo 18 meses antes de hacer las medidas.

Siendo normal en el alumbrado público que cantidades apreciables de luz lleguen a la superficie de la calzada con ángulo de incidencias grandes, resultan adecuados los luxómetros del tipo "coseno corregido". El error del coseno se hace sensibles ángulos superiores, aproximadamente 50 o 60 grados, según que la célula fotoeléctrica tenga o no filtro de corrección de color. Si los luxómetros no son del tipo 'color corregido' es necesario multiplicar las lecturas por el factor de corrección del color.

Para realizar las medidas de iluminación se tomará una zona de la calzada comprendida entre dos puntos de luz consecutivos, de la misma banda o bandas opuestas. Se procurará que la distancia entre los puntos de luz escogidos sea lo más próxima posible a la separación media.

Se dividirá la zona mediante una cuadrícula de unos 3 m. de lado, señalando y numerando los puntos de medida en cada uno de los vértices. La iluminación horizontal se medirá a ras del suelo y en ningún caso a altura superior a 20 cm, colocando la célula fotoeléctrica en posición perfectamente horizontal.

Se adoptarán las precauciones necesarias para que no se interfiera la luz procedente de las diversas luminarias y para impedir que llegue a la zona de medida la luz emitida por fuente luminosas ajenas a la instalación.

Los valores obtenidos en las medidas, o en su caso, los corregidos mediante los oportunos factores, se indicarán en un plano de la zona, el cual se incluirá como anexo al Acta de pruebas.

La medida aritmética de todos los valores dará la iluminación media horizontal, Emed.

El coeficiente entre el menor de los valores, Emin, y la iluminación media, será el factor de uniformidad.

#### **Artículo 14.5. BACULOS PARA ILUMINACION.**

##### **14.5.1. Definición.**

Se entiende por báculo el conjunto formado por una columna metálica que termina con un brazo todo ello de forma troncocónica, que tiene por misión la de sustentación de la luminaria.

#### 14.5.2. Materiales.

Los báculos estarán contruidos con chapa de acero de 3 mm.

Deberán estar galvanizados a fuego, no admitiéndose los que hayan sido soldados después de dicho tratamiento.

Tanto las superficies exteriores como las interiores serán perfectamente lisas y homogéneas sin presentar irregularidades o desperfectos que indiquen mala calidad de los materiales, imperfecciones de ejecución u ofrezcan mal aspecto exterior.

Deberán resistir sin deformación un peso de 100 kg suspendido en el extremo del brazo en el que se coloque la luminaria.

La sujeción de los báculos a la cimentación se hará uniendo la placa de base a los pernos anclados a la cimentación mediante el empleo de arandela, tuerca y contratuerca.

Llevarán una puerta de registro, provista de cerradura, situada en la generatriz opuesta al brazo con capacidad suficiente para alojamiento de equipos y regletas siendo la tolerancia entre puertas alojamiento inferior a 2 m/m.

Cada báculo contará con una pica de puesta a tierra y un diferencial.

#### 14.5.3. Medición y abono.

Los báculos y demás elementos detallados en el punto anterior, se medirán y abonarán por las unidades realmente colocadas en obra, al precio que figura en los Cuadros de Precios, en el que se encuentra incluido tanto el propio báculo como su elevación.

### Artículo 14.6. LUMINARIAS.

#### 14.6.1. Definición.

Se entiende por luminaria el conjunto formado por una carcasa exterior, reflector y equipo óptico destinado a albergar la lámpara y distribuir de forma conveniente los rayos luminosos.

#### 14.6.2. Materiales.

Serán de construcción cerrada, fabricadas en su totalidad con materiales de la más alta calidad, con el fin de obtener el máximo rendimiento y proporcionar al mismo tiempo un servicio seguro y económico durante un gran período de tiempo.

Las exigencias mínimas que deberán cumplir los diversos componentes de las mismas, serán:

- Reflector:

El reflector será de una sola pieza, incluso el borde, para asegurar a lo largo de su vida la conservación de sus características geométricas. En su construcción se empleará chapa de aluminio de gran pureza de un espesor mínimo de 1 mm antes de ser utilizada y una vez construido el reflector, en ningún punto tendrá un espesor inferior a 0,8 mm.

El anodizado del mismo será realizado electrolíticamente por el procedimiento Aizak, y después de lustrado electroquímico, la superficie estará protegida por una capa de óxido transparente que asegure su larga vida. El procedimiento de anodizado asegurará la suavidad de la superficie, y de ahí que su eficacia y uniformidad sean óptimas.

La reflectancia total media será superior al 80% y tendrá un porcentaje de reflectancia espectacular, superior al 90 % de la total. Esta medida se realizará con reflectómetro Gardner - Hunter y con un ángulo de incidencia de 30 grados, sobre piezas terminadas y no sobre muestras de la chapa de aluminio inicial.

El contorno del reflector estará diseñado cuidadosamente a base de secciones parabólicas, elípticas y circulares, lo que se proporcionará la más adecuada distribución del flujo luminoso.

La capa de aluminio del reflector tendrá un espesor mínimo de 4 u. Esto podrá comprobarse utilizando el aparato TestalN Walter u otro similar, en la forma indicada en el apartado 2.3.5.1.

a) de las "Normas e Instrucciones para Alumbrado Urbano" de la Gerencia de Urbanismo. La media de las medidas realizadas de la tensión de ruptura, no será inferior a 500 V.

El reflector deberá satisfacer, asimismo, los ensayos de continuidad y fijado de la capa anódica, indicadas en los apartados 2.4.5.2 y 2.4.5.4 de las citadas normas, así como la prueba de resistencia a la corrosión especificada en el apartado 2.4.5.3 de las mismas.

El reflector irá montado rígidamente a la carcasa para asegurar su perfecto centrado y posición adecuada respecto a la junta de cierre.

- Refractor:

El refractor de cierre, será de policarbonato de la más alta calidad, resistente al "shock" térmico constituido por una superficie lenticular en su interior y prismática en el exterior, con lo que se obtiene que la absorción del flujo sea mínima y que ésta resulte en parte compensada por una difusión óptima de la fuente luminosa. No se admitirán refractores que no sean prismáticos en toda su superficie.

- Tendrán las características que sigan con una tolerancia máxima del 3%
- Transmitancia: 92°
- Coeficiente de dilatación 30 x 10
- Temperatura máxima de trabajo 290

El refractor será desmontable de su marco sin necesidad de herramientas.

Después de efectuada la prueba que se indica a continuación, el vidrio deberá estar en las condiciones iniciales.

La prueba se efectuará instalando la lámpara en el aparato y conectando los accesorios a una tensión de un 7 % superior a la nominal.

Conectada en estas condiciones durante dos horas, se rociará un lado del refractor con un caudal mínimo de agua de 3,8 litros por minuto a 10 grados centígrados. El refractor soportara este choque térmico, durante un tiempo mínimo de un minuto, sin romperse ni agrietarse.

- Portalámparas:

El emplazamiento de la lámpara será de posición horizontal, mediante un portalámparas de porcelana tipo reforzado de rosca Goliat, desplazaba que permita obtener en todo momento la distribución de luz más apropiada a la superficie a iluminar, situado el indicado portalámparas en una posición perfectamente definida, de tal forma que asegure que la lámpara no cambiará su posición involuntariamente, ni al efectuarse las operaciones de conservación.

- Carcasa:

La carcasa será de fundición de aluminio inyectado a alta presión mediante coquilla metálica. Por parte inferior dispondrá del porta - refractor y de una puerta registro que permita el acceso al equipo de encendido y accesorios. Todas las piezas exteriores de la carcasa serán de fundición inyectada es decir tanto la carcasa propiamente dicha como el marco soporte del refractor y la puerta c equipo de encendido. Todo el conjunto deberá haber sido sometido a un acabado de pintura acrílica para protección de los agentes corrosivos y adecuada para una temperatura superficial de 10 grados centígrados.

Además, el citado acabado de pintura acrílica asegurará una mejor explotación de la lámpara, reactancia y condensador al ser un mejor radiador de energía y obtener por consiguiente temperaturas de funcionamiento más bajas.

El equipo de encendido irá instalado sobre la puerta registro que será fácilmente desmontable para su posible sustitución, revisión o reparación. La cavidad donde se aloja el equipo de encendido tendrá un volumen superior a 13 dm<sup>3</sup> para luminarias con equipos de VM-400 W y SAP de 250 y 400 W, el volumen será superior a 8 dm<sup>3</sup> para luminarias con equipos de VM hasta 250 W y SAP hasta 15°C W. Esto evitará el calentamiento excesivo de los componentes del equipo de encendido y por tanto, la degeneración de sus aislamiento. Todas las conexiones eléctricas entre los diversos componentes estarán realizadas por medio de terminales de presión eludiéndose el empleo de cremas y soldaduras.

- Cierre:

El cierre de todo el conjunto óptico se realizará por medio de juntas de etileno- propileno terpolimero entre el refractor y el reflector y entre el reflector y el portalámparas, obteniéndose de esta forma una gran hermeticidad. El acceso a la lámpara se realizará sin necesidad de ninguna herramienta, el cierre del porta - refractor tendrá un mecanismo que produzca un ruido o señal suficiente que asegure al operador la obtención de un cierre eficaz.

En ningún caso, la junta entre refractor y reflector podrá recibir las radiaciones directas de las lámparas, irá montada en el borde del reflector y podrá desmontarse sin el uso de herramientas.

La junta debe resistir 120 grados centígrados, en condiciones normales de funcionamiento, con calentamientos y enfriamientos sucesivos sin que se torne pegajosa y sin producir humos ni subproductos perjudiciales.

Dada la imposibilidad de conseguir una completa hermeticidad del sistema óptico, debido a las altas temperaturas alcanzadas en su interior, estas luminarias deberán estar provistas de un filtro de carbón vegetal activado emplazado en la parte posterior del portalámparas, de tal forma que todo el aire que penetre en el sistema óptico, al enfriarse la lámpara, lo efectúe por el citado filtro y, por consiguiente, completamente limpio de impurezas.

El filtro de carbón activado debe permitir, como mínimo, un flujo de 18 dm<sup>3</sup>/minuto con una caída de presión, como máximo, de 1,3 mm. de columna de agua. Además, el filtro debe ser capaz de absorber el 75 % del SO<sub>2</sub> contenido en una mezcla de cien partes por millón de nitrógeno, pasando a través del filtro a razón de 21,24 litros por hora durante una hora. Esto significa que, durante una hora, el filtro absorberá 4,55 x 10 gramos de SO<sub>2</sub> o, lo que es igual, 15,93 litros de SO<sub>2</sub> en condiciones normales.

El peso del carbón activado será de 3 a 4 gramos y conservará sus características absorbentes después de permanecer 8 horas a 175 grados C.

- Orientación:

Con objeto de asegurar una adecuada orientación de la luminaria de acuerdo con lo proyectado, el sistema de fijación deberá permitir un ajuste no inferior a  $\pm 3$  respecto a la dirección del eje del brazo, ni superior a  $\pm 6$ . La luminaria se instalará siempre horizontal según su plano de referencia. La fijación deberá poderse realizar desde el exterior de la luminaria, para facilitar el montaje y orientación de la misma.

- Fotometría:

Las curvas fotométricas presentadas por cada uno de los licitadores deberán ser iguales a las que han servido de base para los cálculos y que se incluyen en los planos del proyecto, admitiéndose las tolerancias siguientes:

- a) Las intensidades luminosas en cualquier dirección no serán inferiores al 10 %.
- b) El plano de máxima intensidad formará, respecto al plano principal de simetría, un ángulo comprendido entre 15 y 20 grados.

Todos los datos fotométricos anteriormente citados, lo son para unas luminarias instaladas sin inclinación, es decir, horizontal según su plano de referencia, y serán obtenidos en un laboratorio considerado oficial o dependiente de la Administración.

En cualquier caso, la luminaria presentada permitirá obtener, con la implantación del proyecto, valores de iluminancia inicial y uniformidades media y extrema iguales o superiores a los proyectados.

Luminaria para sistemas de alumbrado mediante postes de gran altura:

La luminaria podrá ser de distribución fotométrica simétrica o asimétrica según las necesidades del Proyecto.

El reflector será de aluminio de gran pureza de una sola pieza, de embutición hidroconformada, y acabado mediante tratamiento Alglas consistente en depositar por procedimientos químicos, sobre la superficie del aluminio, una fina película de vidrio.

La luminaria llevará un alojamiento para el equipo de encendido, situado en su parte superior, fabricado de fundición de aluminio inyectada a alta presión. Este alojamiento llevará un sistema de conexión rápido, tipo conector irreversible, que permita su desconexión del conjunto sin necesidad de herramientas.

El cierre de cristal será de vidrio borosilicatado resistente al shock térmico y con las características siguientes:

- Coeficiente de dilatación: 35 x 10
- Transmitancia inicial: 92 %
- Transmitancia en servicio: 92 %
- Temperatura máxima de trabajo: 290 °C

El cierre hermético del conjunto óptico se efectuará mediante junta de goma de etilo propileno-terpolímero, capaz de soportar las elevadas temperaturas sin endurecerse ni agrietarse durante 20 años.

Esta junta ira engastada al cristal mediante una banda de acero inoxidable provista de tres cerrojos del mismo material que permita un fácil acceso al conjunto óptico, para el cambio de lámparas, sin necesidad de herramientas.

En el conjunto óptico y el alojamiento para el equipo irá una robusta carcasa de fundición inyectada de aluminio que llevará el adaptador al brazo de montaje para tubos de hasta 2" de diámetro y un tornillo prisionero que asegurará la sujeción al brazo y evitará el giro de la luminaria bajo la acción de vientos fuertes y que sirva, además, para la nivelación de la propia luminaria entre  $\pm 30$ .

El conjunto óptico llevará montado un filtro de carbón activado que permita depurar el aire de los contaminantes gaseosos que contenga y que, ineludiblemente, han de penetrar en el interior del sistema óptico en cada ciclo de encendido y apagado.

La luminaria a dispondrá de un elemento de sujeción exterior a la lámpara que la proteja de los daños debidos a las oscilaciones que se originan a una elevada altura de montaje en condiciones atmosféricas adversas.

Para el caso en que se requieran luminarias de distribución asimétrica, el conjunto óptico de las mismas se podrá girar 360 grados en una sola operación, sin necesidad de posteriores reajustes.

En ningún caso se admitirá el empleo de proyectores por no ser adecuadas sus características fotométricas a las condicionantes del Proyecto.

El área proyectada efectiva que presente al viento la luminaria no será superior a 0,14 m<sup>2</sup>.

#### **14.6.3. Características de las lámparas.**

Se referirán a su posición normal de funcionamiento dentro de la luminaria situada está dentro de un local con temperatura ambiente de 25 °C y sin apreciables corrientes de aire.

Medidas a potencia constante, tensión y frecuencia de acuerdo con lo especificado anteriormente, deberán dar un flujo luminoso de:

- Lámparas 125 W vapor de mercurio, color corregido.
- Lámparas 250 W vapor de mercurio, color corregido.
- Lámparas 100 W vapor de sodio alta presión.

Serán de hierro fundido tipo Palacio mediano FF o Villa, de forma y dimensiones que figuran en los planos de detalles del Documento número 2.

#### **14.6.4. Medición y abono.**

La medición se efectuará por las unidades de cada tipo realmente colocadas en obra, aplicándose el correspondiente precio entre los que figuran en los Cuadros de Precios, que incluye tanto el suministro de la luminaria como de los elementos de sujeción y cuantas operaciones y materiales son necesarios para su total puesta en servicio.

### **Artículo 14.7. CIMENTACION.**

#### **14.7.1. Definición.**

Se incluyen en este concepto las cimentaciones de hormigón necesarias para la sustentación de los báculos.

#### **14.7.2. Materiales.**

Se realizarán con hormigón H-200 Kg/cm<sup>2</sup>, de las dimensiones indicadas en los detalles del Documento número 2.

Los pernos de anclaje serán de la forma y dimensiones indicadas en los planos.

Los materiales deberán ser perfectamente homogéneos y estar exentos de soldaduras, impurezas y otros defectos de fabricación: El tipo de acero utilizado será F-111 UNE 36.01 1.

La rosca será realizada por el sistema de fricción de las siguientes características.

- Rosca triangular 150 m<sup>2</sup> x 2,5 según UNE 17.704.

#### **14.7.3. Ejecución de las obras.**

Las cimentaciones se efectuarán de acuerdo con las dimensiones que se señalan en los planos, debiéndose tomar todas 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.

#### **14.7.4. Medición y abono.**

Se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra, incluidas dentro de las partidas de báculos y columnas, según los precios que figuran en los cuadros de precios del proyecto.

### **Artículo 14.8. ARQUETAS.**

#### **14.8.1. Definición.**

Se consideran incluidas en este concepto las arquetas que sea necesario construir en la red de la forma y dimensiones figuran en el Documento número 2 "PLANOS".

#### **1 4.8.2. Ejecución de las obras.**

Una vez efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las arquetas de acuerdo con las condiciones señaladas en los artículos correspondientes del presente pliego para la fabricación, en su caso, y puesta en obra de los materiales previstas, cuidando su terminación.

El fondo de las arquetas será de tierra.

Las tapas y cercos ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que, si cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes, y serán homologadas por el Excmo. Ayuntamiento de Peñíscola.

Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libres de tales acumulaciones hasta la recepción definitiva de las obras.

### 14.8.3. Medición y abono.

Se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas, las arquetas de acometida y derivación se encuentran incluidas dentro de las unidades de báculo y columna, según los precios que figuran en los cuadros de precios del proyecto.

### Artículo 14.9. CENTRO DE MANDO.

#### 14.9.1. Definición.

Para el accionamiento y protección de las unidades luminosas se instalará un centro de mando cuyo emplazamiento figura en los planos.

#### 14.9.2. Materiales.

Estos centros de mando serán de hormigón prefabricado según especificaciones que se indican en la Memoria y Presupuesto del presente Proyecto.

Los elementos más importantes que lo constituyen son:

#### a) Contadores:

Serán trifásicos, con tres sistemas de medida, para energía activa. La tensión será de 220/380 V, la intensidad nominal 30 A y la frecuencia nominal 50 Hz.

Deberá cumplir lo indicado en los artículos 16, 17 y 25 del “Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energía”.

#### b) Seccionadores generales con fusibles:

Serán trifásicos y aptos para alojar tres cartuchos fusibles de A.P.R. según Normas CEI-26 de hasta 50 A.

Constará de un bastidor con las piezas de conexión y de una tapa de cierre portacartuchos provista de manilla y bisagras. Irán todos dotados de apagachispas para obtener la suficiente capacidad de desconexión. Se instalarán en un cofre de chapa para montaje saliente.

Su tensión será de 500 V.

#### c) Conmutadores generales:

Serán trifásicos de dos posiciones y con las siguientes características mínimas:

- Tensión nominal: 600 V.
- Intensidad nominal: 63 A.
- Duración en millones de maniobras: 5
- Capacidad de sobrecarga momentánea:
 

3 seg.	630 A.
10 seg.	350 A.
30 seg.	200 A.
60 seg.	150 A.
- Capacidad de sobrecarga continua: 63 A.
- Capacidad de conexión hasta 600 V.: 630 A.P. max.
- Capacidad de rotura a 600 V.
 

cos = 0, 5:	220 V.
-------------	--------

Serán de tipo rotativo, de paquete, y con mando de flecha. Estarán previstos para el montaje en el fondo de un armario. Las placas frontales serán cuadradas y se compondrán de una placa transparente con la grabación 1-2 y de una placa de fondo de color negro.

#### d) Contadores:

Serán trifásicos, de ejecución abierta y con las siguientes características, como mínimo:

- Tensión nominal: 500 V.
- Intensidad nominal: 40 A.
- Poder de corte:
- Vida de los contactos (AC-3 380 v) en millones de maniobras: 1,20
- Vida mecánica, en millones de maniobras: 10
- Contactos principales
- Apertura 20 – 30 ms.
- Tiempo Cierre 40 – 50 ms
- Apertura 0'5 m/sg.
- Velocidad Cierre 1,5 m/sg.

#### e) Interruptores horarios:

Serán unipolares, para un incendio y un apagado, con tensión nominal de 220/380 V una tensión de prueba de 2KV y una intensidad nominal de 110 A como máximo.

El contacto será accionado directamente por un movimiento de relojería con escape de áncora. La cuerda será eléctrica, cargada automáticamente por un motor asincrono, y en caso de cortarse la tensión, el reloj quedará con una reserva de cuerda para 36 horas, como mínimo.

El contacto será de plata.

La esfera indicadora estará provista de caballetes para señalar las horas de accionamiento.

La caja exterior será de acero y será posible ver la esfera indicadora a través de una ventana de cristal.

#### f) Interruptores manuales:

Los interruptores para el mando manual de los alumbrados intensivo y reducido serán tripolares.

Sus características serán las siguientes, como mínimo:

- Tensión nominal: 600 V.
- Intensidad Nominal: 40 A.
- Duración en millones de maniobras: 5
- Capacidad de sobrecarga momentánea:
 

3 seg.	400 A
10 seg.	210 A
30 seg.	130 A
60 seg.	90 A

- Capacidad de conexión hasta 600 V: 540 A.P. max.
- Capacidad de rotura a 600 V:

$$\cos = 0,5 \quad 140 \text{ V}$$

Serán de tipo rotativo, de paquetes, con mando de flecha. Estarán previstos para el montaje en el fondo de un armario. Las placas frontales serán cuadradas y se compondrán de una placa transparente, con las grabaciones 0-1 y una placa de fondo de color negro.

g) Interruptores diferenciales:

Tendrán cuatro polos y cumplirán las especificaciones del Proyecto de Norma UNE 20.383.

Se emplearán interruptores diferenciales rearmables con tiempo de disparo y sensibilidad regulable en cuadro de mando.

h) Cortacircuitos fusibles:

Tanto los que protegen las salidas de los circuitos de alumbrado como los de mando, estarán formados por un portafusibles y un cartucho fusible, con una tensión nominal de 500 V, como mínimo.

Los portafusibles estarán contruidos con resina de urea. Los elementos de conexión irán fuertemente planteados. Las pinzas irán incrustadas en el propio material aislante del portafusible.

Los cartuchos fusibles serán del tipo retardado, con poder de corte no inferior a 80 KA eficaces bajo 500 V.

Tanto los portafusibles como los cartuchos cumplirán la Norma BS 88 y las prescripciones de la C.E.I.

i) Cédulas fotoeléctricas:

Constituirán un pequeño contactor accionado por la cédula propiamente dicha, que será de selenio, a través de elementos electromecánicos. La capacidad del contacto será de 10 A a 220 V, como mínimo.

Todos los elementos mencionados estarán blindados por una funda de protección en cobre rojo cromado y se enchufarán en un conjunto por medio de espigas de conexión de latón sobre un soporte aislante de material moldeado, cerrado por una pletina móvil que de acceso las bornas de conexión.

La entrada de los cables en el soporte se hará a través de una junta totoidal de neopreno, de modo que todo el conjunto resulte estanco.

La sensibilidad de la cédula podrá regularse desde 4 lx para el encendido y desde 4,5 lx para el apagado.

k) Toma de tierra para los herrajes de los centros de mando:

Estará constituida por un anillo equipotencial de cable de cobre de 59 mm<sub>2</sub>, que rodeará el centro y se instalará en el contorno del mismo antes de colocar la base aprovechando la excavación para este. En cada uno de los cuatro verticales, se colocará y conectará al anillo una pica de acero cobreado de 1,5 m de longitud y 16 mm de diámetro. Un circuito de tierra, de cable de Cu desnudo de 50 mm<sub>2</sub> o de varillado Cu de 8 mm de diámetro, conectará el anillo con los distintos herrajes habitualmente no sometidos a tensión y que reglamentariamente deban ser puestos a tierra. Todas las conexiones se efectuarán mediante los terminales y grapas apropiadas.

En cualquier caso, el valor de la resistencia de paso a tierra será inferior a 5 ohmios.

**14.9.3. Medición y abono.**

Se medirán y abonarán por unidad realmente instalada en obra, según los precios de los cuadros de precios del proyecto. Incluye el precio, todos los elementos que aloja, incluso su conexionado y montaje.

**Artículo 14.10. CONDUCTORES.**

**14.10.1. Definición**

Se consideran en este artículo los cables que se alojarán en las conducciones previstas para tal fin y alimentarán desde los centros de mando los distintos circuitos de media - noche y noche - entera, de la red de alumbrado público.

**14.10.2. Materiales.**

El cable de alimentación serán conductores unipolares de Cu tipo RV - 0.6 / 1 Kv, alojado en canalización de 0,40 x 0,50 m, con tubo de PVC flexible de 110 mm<sup>2</sup> de diámetro, en prisma de hormigón HM-15 kg/cm<sup>2</sup>.

La cinta aislante empleada en los empalmes y terminaciones de los cables será vulcanizable.

Los cruces de calzadas se realizarán bajo tubo de PVC de 110 mm en prisma de hormigón HM-15 kg/cm<sup>2</sup>.

**14.10.3. Medición y abono.**

La medición y abono se realizará según los precios que figuran en el cuadro de precios del proyecto por (ml) de cable realmente colocado:

**CAPÍTULO 15. OBRA CIVIL Y MONTAJE DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN DE INTERIOR PREFABRICADOS**

**Artículo 15.1 OBJETO.**

Este Pliego de Condiciones determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de construcción y montaje de centros de transformación, así como de las condiciones técnicas del material a emplear.

**Artículo 15.2 OBRA CIVIL.**

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme a las reglas del arte.

#### EMPLAZAMIENTO.

El lugar elegido para la instalación del centro debe permitir la colocación y reposición de todos los elementos del mismo, concretamente los que son pesados y grandes, como transformadores. Los accesos al centro deben tener las dimensiones adecuadas para permitir el paso de dichos elementos.

El emplazamiento del centro debe ser tal que esté protegido de inundaciones y filtraciones.

En el caso de terrenos inundables el suelo del centro debe estar, como mínimo, 0,20 m por encima del máximo nivel de aguas conocido, o si no al centro debe proporcionársele una estanquidad perfecta hasta dicha cota.

El local que contiene el centro debe estar construido en su totalidad con materiales incombustibles.

#### EXCAVACION.

Se efectuará la excavación con arreglo a las dimensiones y características del centro y hasta la cota necesaria indicada en el Proyecto.

La carga y transporte a vertedero de las tierras sobrantes será por cuenta del Contratista.

#### ACONDICIONAMIENTO.

Como norma general, una vez realizada la excavación se extenderá una capa de arena de 10 cm de espesor aproximadamente, procediéndose a continuación a su nivelación y compactación.

En caso de ubicaciones especiales, y previo a la realización de la nivelación mediante el lecho de arena, habrá que tener presente las siguientes medidas:

- Terrenos no compactados. Será necesario realizar un asentamiento adecuado a las condiciones del terreno, pudiendo incluso ser necesaria la construcción de una bancada de hormigón de forma que distribuya las cargas en una superficie más amplia.
- Terrenos en ladera. Se realizará la excavación de forma que se alcance una plataforma de asiento en zona suficientemente compactada y de las dimensiones necesarias para que el asiento sea completamente horizontal. Puede ser necesaria la canalización de las aguas de lluvia de la parte alta, con objeto de que el agua no arrastre el asiento del CT.
- Terrenos con nivel freático alto. En estos casos, o bien se eleva la capa de asentamiento del CT por encima del nivel freático, o bien se protege al CT mediante un revestimiento impermeable que evite la penetración de agua en el hormigón.

#### EDIFICIO PREFABRICADO DE HORMIGON.

Los distintos edificios prefabricados de hormigón se ajustarán íntegramente a las distintas Especificaciones de Materiales de la compañía suministradora, verificando su diseño los siguientes puntos:

- Los suelos estarán previstos para las cargas fijas y rodantes que implique el material.
- Se preverán, en lugares apropiados del edificio, orificios para el paso del interior al exterior de los cables destinados a la toma de tierra, y cables de B.T. y M.T. Los orificios estarán inclinados y desembocarán hacia el exterior a una profundidad de 0,40 m del suelo como mínimo.

- También se preverán los agujeros de empotramiento para herrajes del equipo eléctrico y el emplazamiento de los carriles de rodamiento de los transformadores. Asimismo, se tendrán en cuenta los pozos de aceite, sus conductos de drenaje, las tuberías para conductores de tierra, registros para las tomas de tierra y canales para los cables B.T. En los lugares de paso, estos canales estarán cubiertos por losas amovibles.

- Los muros prefabricados de hormigón podrán estar constituidos por paneles convenientemente ensamblados, o bien formando un conjunto con la cubierta y la solera, de forma que se impida totalmente el riesgo de filtraciones.

- La cubierta estará debidamente impermeabilizada de forma que no quede comprometida su estanquidad, ni haya riesgo de filtraciones. Su cara interior podrá quedar como resulte después del desencofrado. No se efectuará en ella ningún empotramiento que comprometa su estanquidad.

- El acabado exterior del centro será normalmente liso y preparado para ser recubierto por pinturas de la debida calidad y del color que mejor se adapte al medio ambiente. Cualquier otra terminación: canto rodado, recubrimientos especiales, etc., podrá ser aceptada. Las puertas y recuadros metálicos estarán protegidos contra la oxidación.

- La cubierta estará calculada para soportar la sobrecarga que corresponda a su destino, para lo cual se tendrá en cuenta lo que al respecto fija la Norma UNE-EN 61330.

- Las puertas de acceso al centro de transformación desde el exterior cumplirán íntegramente lo que al respecto fija la Norma UNE-EN 61330. En cualquier caso, serán incombustibles, suficientemente rígidas y abrirán hacia afuera de forma que puedan abatirse sobre el muro de fachada.

Se realizará el transporte, la carga y descarga de los elementos constitutivos del edificio prefabricado, sin que éstos sufran ningún daño en su estructura. Para ello deberán usarse los medios de fijación previstos por el fabricante para su traslado y ubicación, así como las recomendaciones para su montaje.

De acuerdo con la Recomendación UNESA 1303-A, el edificio prefabricado estará construido de tal manera que, una vez instalado, su interior sea una superficie equipotencial. Todas las varillas metálicas embebidas en el hormigón que constituyan la armadura del sistema equipotencial, estarán unidas entre sí mediante soldaduras eléctricas. Las conexiones entre varillas metálicas pertenecientes a diferentes elementos, se efectuarán de forma que se consiga la equipotencialidad entre éstos.

Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial podrá ser accesible desde el exterior del edificio, excepto las piezas que, insertadas en el hormigón, estén destinadas a la manipulación de las paredes y de la cubierta, siempre que estén situadas en las partes superiores de éstas.

Cada pieza de las que constituyen el edificio deberá disponer de dos puntos metálicos, lo más separados entre sí, y fácilmente accesibles, para poder comprobar la continuidad eléctrica de la armadura. La continuidad eléctrica podrá conseguirse mediante los elementos mecánicos del ensamblaje.



### EVACUACION Y EXTINCION DEL ACEITE AISLANTE.

Las paredes y techos de las celdas que han de alojar aparatos con baño de aceite, deberán estar construidas con materiales resistentes al fuego, que tengan la resistencia estructural adecuada para las condiciones de empleo.

Con el fin de permitir la evacuación y extinción del aceite aislante, se preverán pozos con revestimiento estanco, teniendo en cuenta el volumen de aceite que puedan recibir. En todos los pozos se preverán apagafuegos superiores, tales como lechos de guijarros de 5 cm de diámetro aproximadamente, sifones en caso de varios pozos con colector único, etc. Se recomienda que los pozos sean exteriores a la celda y además inspeccionables.

### VENTILACION.

Los locales estarán provistos de ventilación para evitar la condensación y, cuando proceda, refrigerar los transformadores.

Normalmente se recurrirá a la ventilación natural, aunque en casos excepcionales podrá utilizarse también la ventilación forzada.

Cuando se trate de ubicaciones de superficie, se empleará una o varias tomas de aire del exterior, situadas a 0,20 m. del suelo como mínimo, y en la parte opuesta una o varias salidas, situadas lo más altas posible.

En ningún caso las aberturas darán sobre locales a temperatura elevada o que contengan polvo perjudicial, vapores corrosivos, líquidos, gases, vapores o polvos inflamables.

Todas las aberturas de ventilación estarán dispuestas y protegidas de tal forma que se garantice un grado de protección mínimo de personas contra el acceso a zonas peligrosas, contra la entrada de objetos sólidos extraños y contra la entrada del agua IP23D, según Norma UNE-EN 61330.

### Artículo 15.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA. EQUIPOS DE MEDIDA.

Cuando el centro de transformación sea tipo "abonado", se instalará un equipo de medida compuesto por transformadores de medida y un equipo de contadores de energía activa y reactiva, ubicado en el armario de contadores, así como de sus correspondientes elementos de conexión, instalación y precintado.

Los transformadores de medida deberán tener las dimensiones adecuadas, guardando las distancias correspondientes a su aislamiento. Por ello será preferible que sean suministrados por el propio fabricante de las celdas, ya instalados en ellas. En el caso de que los transformadores no sean suministrados por el fabricante de las celdas se le deberá hacer la consulta sobre el modelo exacto de transformadores que se van a instalar, a fin de tener la garantía de que las distancias de aislamiento, pletinas de interconexión, etc. serán las correctas.

Los contadores de energía activa y reactiva estarán homologados por el organismo competente.

Los cables de los circuitos secundarios de medida estarán constituidos por conductores unipolares, de cobre de 1 kV de tensión nominal, del tipo no propagador de la llama, de polietileno reticulado o etileno-propileno, de 4 mm<sup>2</sup> de sección para el circuito de intensidad y para el neutro y de 2,5 mm<sup>2</sup> para el circuito de tensión. Estos cables irán instalados bajo tubos de acero (uno por circuito) de 36 mm de diámetro interior, cuyo recorrido será visible o registrable y lo más corto posible.

La tierra de los secundarios de los transformadores de tensión y de intensidad se llevarán directamente de cada transformador al punto de unión con la tierra para medida y de aquí se llevará, en un solo hilo, a la regleta de verificación.

La tierra de medida estará unida a la tierra del neutro de Baja Tensión constituyendo la tierra de servicio, que será independiente de la tierra de protección.

En general, para todo lo referente al montaje del equipo de medida, precintabilidad, grado de protección, etc. se tendrán en cuenta lo indicado a tal efecto en la normativa de la compañía suministradora.

### ACOMETIDAS SUBTERRANEAS.

Los cables de alimentación subterránea entrarán en el centro, alcanzando la celda que corresponda, por un canal o tubo. Las secciones de estos canales y tubos permitirán la colocación de los cables con la mayor facilidad posible. Los tubos serán de superficie interna lisa, siendo su diámetro 1,6 veces el diámetro del cable como mínimo, y preferentemente de 15 cm. La disposición de los canales y tubos será tal que los radios de curvatura a que deban someterse los cables serán como mínimo igual a 10 veces su diámetro, con un mínimo de 0,60 m.

Después de colocados los cables se obstruirá el orificio de paso por un tapón al que, para evitar la entrada de roedores, se incorporarán materiales duros que no dañen el cable.

En el exterior del centro los cables estarán directamente enterrados, excepto si atraviesan otros locales, en cuyo caso se colocarán en tubos o canales. Se tomarán las medidas necesarias para asegurar en todo momento la protección mecánica de los cables, y su fácil identificación.

Los conductores de baja tensión estarán constituidos por cables unipolares de aluminio con aislamiento seco termoestable, y un nivel de aislamiento acorde a la tensión de servicio.

### ALUMBRADO.

El alumbrado artificial, siempre obligatorio, será preferiblemente de incandescencia.

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de manera que los aparatos de seccionamiento no queden en una zona de sombra; permitirán además la lectura correcta de los aparatos de medida. Se situarán de tal manera que la sustitución de lámparas pueda efectuarse sin necesidad de interrumpir la media tensión y sin peligro para el operario.

Los interruptores de alumbrado se situarán en la proximidad de las puertas de acceso.

La instalación para el servicio propio del CT llevará un interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA).

## PUESTAS A TIERRA.

Las puestas a tierra se realizarán en la forma indicada en el proyecto, debiendo cumplirse estrictamente lo referente a separación de circuitos, forma de constitución y valores deseados para las puestas a tierra.

Condiciones de los circuitos de puesta a tierra:

- No se unirán al circuito de puesta a tierra las puertas de acceso y ventanas metálicas de ventilación del CT.
- La conexión del neutro a su toma se efectuará, siempre que sea posible, antes del dispositivo de seccionamiento B.T.
- En ninguno de los circuitos de puesta a tierra se colocarán elementos de seccionamiento.
- Cada circuito de puesta a tierra llevará un borne para la medida de la resistencia de tierra, situado en un punto fácilmente accesible.
- Los circuitos de tierra se establecerán de manera que se eviten los deterioros debidos a acciones mecánicas, químicas o de otra índole.
- La conexión del conductor de tierra con la toma de tierra se efectuará de manera que no haya peligro de aflojarse o soltarse.
- Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea continua, en la que no podrán incluirse en serie las masas del centro. Siempre la conexión de las masas se efectuará por derivación.
- Los conductores de tierra enterrados serán de cobre, y su sección nunca será inferior a 50 mm<sup>2</sup>.
- Cuando la alimentación a un centro se efectúe por medio de cables subterráneos provistos de cubiertas metálicas, se asegurará la continuidad de éstas por medio de un conductor de cobre lo más corto posible, de sección no inferior a 50 mm<sup>2</sup>. La cubierta metálica se unirá al circuito de puesta a tierra de las masas.
- La continuidad eléctrica entre un punto cualquiera de la masa y el conductor de puesta a tierra, en el punto de penetración en el suelo, satisfará la condición de que la resistencia eléctrica correspondiente sea inferior a 0,4 ohmios.

### Artículo 15.4 NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Todas las normas de construcción e instalación del centro se ajustarán, en todo caso, a los planos, mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la Dirección Facultativa estime oportunas. Además del cumplimiento de lo expuesto, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, emanadas por organismos oficiales y en particular las de la compañía suministradora de la electricidad.

El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteraciones durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.

La admisión de materiales no se permitirá sin la previa aceptación por parte del Director de Obra. En este sentido, se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el D.O., aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones. Para ello se tomarán como referencia las distintas Recomendaciones UNESA, Normas UNE, etc. que les sean de aplicación.

### Artículo 15.5 PRUEBAS REGLAMENTARIAS.

La aparamenta eléctrica que compone la instalación deberá ser sometida a los diferentes ensayos de tipo y de serie que contemplen las normas UNE o recomendaciones UNESA conforme a las cuales esté fabricada.

Una vez ejecutada la instalación se procederá, por parte de entidad acreditada por los organismos públicos competentes al efecto, a la medición reglamentaria de los siguientes valores:

- Resistencia de aislamiento de la instalación.
- Resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Tensiones de paso y de contacto.

Las pruebas y ensayos a que serán sometidas las celdas una vez terminada su fabricación serán las siguientes:

- Prueba de operación mecánica.
- Prueba de dispositivos auxiliares, hidráulicos, neumáticos y eléctricos.
- Verificación de cableado.
- Ensayo de frecuencia industrial.
- Ensayo dieléctrico de circuitos auxiliares y de control.
- Ensayo de onda de choque 1,2/50 ms.
- Verificación del grado de protección.

### Artículo 15.6 CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD. PREVENCIÓNES GENERALES.

Queda terminantemente prohibida la entrada en el local a toda persona ajena al servicio y siempre que el encargado del mismo se ausente, deberá dejarlo cerrado con llave.

Se pondrán en sitio visible del local, y a su entrada, placas de aviso de "Peligro de muerte".

En el interior del local no habrá más objetos que los destinados al servicio al centro de transformación, como banqueta, guantes, etc.

No está permitido fumar ni encender cerillas ni cualquier otra clase de combustible en el interior del local del centro de transformación y en caso de incendio no se empleará nunca agua.

No se tocará ninguna parte de la instalación en tensión, aunque se esté aislado.

Todas las maniobras se efectuarán colocándose convenientemente sobre la banqueta.

Cada grupo de celdas llevará una placa de características con los siguientes datos:

- Nombre del fabricante.
- Tipo de aparamenta y número de fabricación.
- Año de fabricación.
- Tensión nominal.
- Intensidad nominal.
- Intensidad nominal de corta duración.
- Frecuencia industrial.

Junto al accionamiento de la aparamenta de las celdas se incorporarán, de forma gráfica y clara, las marcas e indicaciones necesarias para la correcta manipulación de dicha aparamenta.

En sitio bien visible estarán colocadas las instrucciones relativas a los socorros que deben prestarse en los accidentes causados por electricidad, debiendo estar el personal instruido prácticamente a este respecto, para aplicarlas en caso necesario. También, y en sitio visible, debe figurar el presente Reglamento y esquema de todas las conexiones de la instalación, aprobado por la Consejería de Industria, a la que se pasará aviso en el caso de introducir alguna modificación en este centro de transformación, para su inspección y aprobación, en su caso.

#### PUESTA EN SERVICIO.

Se conectarán primero los seccionadores de alta y a continuación el interruptor de alta, dejando en vacío el transformador. Posteriormente, se conectará el interruptor general de baja, procediendo en último término a la maniobra de la red de baja tensión.

Si al poner en servicio una línea se disparase el interruptor automático o hubiera fusión de cartuchos fusibles, antes de volver a conectar se reconocerá detenidamente la línea e instalaciones y, si se observase alguna irregularidad, se dará cuenta de modo inmediato a la empresa suministradora de energía.

#### SEPARACION DE SERVICIO.

Se procederá en orden inverso al determinado en el apartado anterior, o sea, desconectando la red de baja tensión y separando después el interruptor de alta y seccionadores.

#### MANTENIMIENTO.

El mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de los componentes fijos y móviles de todos aquellos elementos que fuese necesario.

A fin de asegurar un buen contacto en las mordazas de los fusibles y cuchillas de los interruptores, así como en las bornas de fijación de las líneas de alta y de baja tensión, la limpieza se efectuará con la debida frecuencia. Esta se hará sobre banqueta, con trapos perfectamente secos, y teniendo muy presente que el aislamiento que es necesario para garantizar la seguridad personal, sólo se consigue teniendo en perfectas condiciones y sin apoyar en metales u otros materiales derivados a tierra.

Si es necesario cambiar los fusibles, se emplearán de las mismas características de resistencia y curva de fusión.

La temperatura del líquido refrigerante no debe sobrepasar los 60°C.

Deben humedecerse con frecuencia las tomas de tierra. Se vigilará el buen estado de los aparatos, y cuando se observase alguna anomalía en el funcionamiento del centro de transformación, se pondrá en conocimiento de la compañía suministradora, para corregirla de acuerdo con ella.

#### Artículo 15.7 CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.

Se aportará, para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos, la documentación siguiente:

- Autorización administrativa.
- Proyecto, suscrito por técnico competente.
- Certificado de tensiones de paso y contacto, por parte de empresa homologada.
- Certificado de Dirección de obra.
- Contrato de mantenimiento.
- Escrito de conformidad por parte de la compañía suministradora.

#### Artículo 15.8 LIBRO DE ÓRDENES.

Se dispondrá en el centro de transformación de un libro de órdenes, en el que se harán constar las incidencias surgidas en el transcurso de su ejecución y explotación, incluyendo cada visita, revisión, etc.

#### Artículo 15.9 RECEPCIÓN DE LA OBRA.

Durante la obra o una vez finalizada la misma, el Director de Obra podrá verificar que los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones de este Pliego de Condiciones. Esta verificación se realizará por cuenta del Contratista.

Una vez finalizadas las instalaciones el Contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de la Obra. En la recepción de la instalación se incluirán los siguientes conceptos:

- Aislamiento. Consistirá en la medición de la resistencia de aislamiento del conjunto de la instalación y de los aparatos más importantes.
- Ensayo dieléctrico. Todo el material que forma parte del equipo eléctrico del centro deberá haber soportado por separado las tensiones de prueba a frecuencia industrial y a impulso tipo rayo.
- Instalación de puesta a tierra. Se comprobará la medida de las resistencias de tierra, las tensiones de contacto y de paso, la separación de los circuitos de tierra y el estado y resistencia de los circuitos de tierra.
- Regulación y protecciones. Se comprobará el buen estado de funcionamiento de los relés de protección y su correcta regulación, así como los calibres de los fusibles.
- Transformadores. Se medirá la acidez y rigidez dieléctrica del aceite de los transformadores.

### **CAPÍTULO 16. REDES SUBTERRÁNEAS EN BAJA TENSIÓN**

#### Artículo 16.1 OBJETO.

Este Pliego de Condiciones determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de instalación de redes subterráneas de distribución.

#### Artículo 16.2 CAMPO DE APLICACIÓN.

Este Pliego de Condiciones se refiere al suministro e instalación de materiales necesarios en la ejecución de redes subterráneas de Baja Tensión.

Los Pliegos de Condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

### Artículo 16.3 EJECUCIÓN DEL TRABAJO.

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme a las reglas del arte.

#### TRAZADO.

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

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen llaves para la contención del terreno. Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones debidas.

Antes de proceder a la apertura de zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc., así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos.

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar.

#### APERTURA DE ZANJAS.

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

Las dimensiones mínimas de las zanjas serán las siguientes:

- Profundidad de 60 cm y anchura de 40 cm para canalizaciones de baja tensión bajo acera.
- Profundidad de 80 cm y anchura de 60 cm para canalizaciones de baja tensión bajo calzada.

#### CANALIZACION.

Los cruces de vías públicas o privadas se realizarán con tubos ajustándose a las siguientes condiciones:

- Se colocará en posición horizontal y recta y estarán hormigonados en toda su longitud.

- Deberá preverse para futuras ampliaciones uno o varios tubos de reserva dependiendo el número de la zona y situación del cruce (en cada caso se fijará el número de tubos de reserva).

- Los extremos de los tubos en los cruces llegarán hasta los bordillos de las aceras, debiendo construirse en los extremos un tabique para su fijación.

- En las salidas, el cable se situará en la parte superior del tubo, cerrando los orificios con yeso.

- Siempre que la profundidad de zanja bajo la calzada sea inferior a 60 cm en el caso de B.T. se utilizarán chapas o tubos de hierro u otros dispositivos que aseguren una resistencia mecánica equivalente, teniendo en cuenta que dentro del mismo tubo deberán colocarse las tres fases y neutro.

- Los cruces de vías férreas, cursos de agua, etc., deberán proyectarse con todo detalle.

#### Zanja.

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones se situarán en bandas horizontales a distinto nivel de forma que cada banda se agrupen cables de igual tensión.

La separación entre dos cables multipolares o ternas de cables unipolares de B.T. dentro de una misma banda será como mínimo de 10 cm.

La profundidad de las respectivas bandas de cables dependerá de las tensiones, de forma que la mayor profundidad corresponda a la mayor tensión.

#### Cable directamente enterrado.

En el lecho de la zanja irá una capa de arena de 10 cm de espesor sobre la que se colocará el cable. Por encima del cable irá otra capa de arena de 10 cm de espesor. Ambas capas cubrirán la anchura total de la zanja.

La arena que se utilice para la protección de cables será limpia, suelta y áspera, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, para lo cual se tamizará o lavará convenientemente si fuera necesario. Se empleará arena de mina o de río indistintamente, siempre que reúna las condiciones señaladas anteriormente y las dimensiones de los granos serán de 2 a 3 mm como máximo.

Cuando se emplee la arena procedente de la misma zanja, además de necesitar la aprobación del Director de Obra, será necesario su cribado.

Los cables deben estar enterrados a profundidad no inferior a 0,6 m, excepción hecha en el caso en que se atravesen terrenos rocosos. Salvo casos especiales los eventuales obstáculos deben ser evitados pasando el cable por debajo de los mismos.

Todos los cables deben tener una protección (ladrillos, medias cañas, tejas, losas de piedra, etc. formando bovedillas) que sirva para indicar su presencia durante eventuales trabajos de excavación.

### Cable entubado.

El cable en parte o en todo su recorrido irá en el interior de tubos de cemento, fibrocemento, fundición de hierro, materiales plásticos, etc., de superficie interna lisa, siendo su diámetro interior no inferior al indicado en la ITC-BT-21.

Los tubos estarán hormigonados en todo su recorrido o simplemente con sus uniones recibidas con cemento, en cuyo caso, para permitir su unión correcta, el fondo de la zanja en la que se alojen deberá ser nivelada cuidadosamente después de echar una capa de arena fina o tierra cribada.

Se debe evitar posible acumulación de agua o de gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

En los tramos rectos, cada 15 ó 20 m. según el tipo de cable, para facilitar su tendido se dejarán calas abiertas de una longitud mínima de 2 m. en las que se interrumpirá la continuidad de la tubería.

Una vez tendido el cable, estas calas se taparán recubriendo previamente el cable con canales o medios tubos, recibiendo sus uniones con cemento.

En los cambios de dirección se construirán arquetas de hormigón o ladrillo, siendo sus dimensiones mínimas las necesarias para que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable. No se admitirán ángulos inferiores a 90° y aún éstos se limitarán a los indispensables. En general, los cambios de dirección se harán con ángulos grandes, siendo la longitud mínima (perímetro) de la arqueta de 2 metros.

En la arqueta, los tubos quedarán a unos 25 cm. por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable, los tubos se taponarán con yeso de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La arqueta se rellenará con arena hasta cubrir el cable como mínimo.

La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas podrán ser registrables o cerradas. En el primer caso deberán tener tapas metálicas o de hormigón armado; provistas de argollas o ganchos que faciliten su apertura. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia.

Si las arquetas no son registrables se cubrirán con los materiales necesarios.

### **Cruzamientos.**

#### Calles y carreteras.

Los cables se colocarán en el interior de tubos protectores, recubiertos de hormigón en toda su longitud a una profundidad mínima de 0,80 m. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

#### Otros cables de energía eléctrica.

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de baja tensión discurran por encima de los de alta tensión.

La distancia mínima entre un cable de baja tensión y otros cables de energía eléctrica será: 0,25 m con cables de alta tensión y 0,10 m con cables de baja tensión. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.

Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

#### Cables de telecomunicación.

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

Estas restricciones no se deben aplicar a los cables de fibra óptica con cubiertas dieléctricas. Todo tipo de protección en la cubierta del cable debe ser aislante.

#### Canalizaciones de agua y gas.

Siempre que sea posible, los cables se instalarán por encima de las canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua o gas será de 0,20 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

#### Conducciones de alcantarillado.

Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado.

No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos, etc), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas.

#### Depósitos de carburante.

Los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas y distarán, como mínimo, 0,20 m del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito, como mínimo 1,5 m por cada extremo.

### **Proximidades y paralelismos.**

Otros cables de energía eléctrica.

Los cables de baja tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,10 m con los cables de baja tensión y 0,25 m con los cables de alta tensión. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

#### Cables de telecomunicación.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente

enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada. Canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal, y que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado, las arterias principales de agua se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

#### Canalizaciones de gas.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de gas será de 0,20 m, excepto para canalizaciones de gas de alta presión (más de 4 bar), en que la distancia será de 0,40 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal.

Por otro lado, las arterias importantes de gas se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

#### Acometidas (conexiones de servicio).

En el caso de que el cruzamiento o paralelismo entre cables eléctricos y canalizaciones de los servicios descritos anteriormente, se produzcan en el tramo de acometida a un edificio deberá mantenerse una distancia mínima de 0,20 m.

Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

#### TRANSPORTE DE BOBINAS DE CABLES.

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde el camión o remolque.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

Las bobinas no deben almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso de suelo con pendiente es preferible realizar el tendido en sentido descendente.

Para el tendido de la bobina estará siempre elevada y sujeta por barra y gatos adecuados al peso de la misma y dispositivos de frenado.

#### TENDIDO DE CABLES.

Los cables deben ser siempre desenrollados 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 y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado. En todo caso el radio de curvatura de cables no debe ser inferior a los valores indicados en las Normas UNE correspondientes relativas a cada tipo de cable.

Cuando los cables se tiendan a mano, los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

También se puede tender mediante cabrestantes tirando del extremo del cable al que se le habrá adoptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no dañen el cable.

Durante el tendido se tomarán precauciones para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes ni golpes ni rozaduras.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, siempre bajo la vigilancia del Director de Obra.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados, no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

No se dejará nunca el cable tendido en una zanja abierta sin haber tomado antes la precaución de cubrirlo con una capa de 10 cm de arena fina y la protección de rasilla. La zanja en toda su longitud deberá estar cubierta con una capa de arena fina en el fondo antes de proceder al tendido del cable.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanquidad de los mismos.

Cuando dos cables que se canalicen vayan a ser empalmados, se solaparán al menos en una longitud de 0,50 m.

Las zanjas se recorrerán con detenimiento antes de tender el cable para comprobar que se encuentran sin piedras u otros elementos duros que puedan dañar a los cables en su tendido.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios, se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia al Director de Obra y a la Empresa correspondiente con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte del Contratista deberá conocer la dirección de los servicios públicos, así como su número de teléfono para comunicarse en caso de necesidad.

Si las pendientes son muy pronunciadas y el terreno es rocoso e impermeable, se corre el riesgo de que la zanja de canalización sirva de drenaje originando un arrastre de la arena que sirve de lecho a los cables. En este caso se deberá entubar la canalización asegurada con cemento en el tramo afectado.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares:

- Se recomienda colocar en cada metro y medio por fase y neutro unas vueltas de cinta adhesiva para indicar el color distintivo de dicho conductor.
- Cada metro y medio, envolviendo las tres fases y el neutro en B.T., se colocará una sujeción que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos.

Se evitarán en lo posible las canalizaciones con grandes tramos entubados y si esto no fuera posible se construirán arquetas intermedias en los lugares marcados en el Proyecto o, en su defecto, donde señale el Director de Obra.

Una vez tendido el cable, los tubos se taparán con yute y yeso, de forma que el cable quede en la parte superior del tubo.

#### PROTECCION MECANICA.

Las líneas eléctricas subterráneas deben estar protegidas contra posibles averías producidas por hundimiento de tierras, por contacto con cuerpos duros y por choque de herramientas metálicas. Para ello se colocará una capa protectora de rasilla o ladrillo, siendo su anchura de 25 cm cuando se trate de proteger un solo cable. La anchura se incrementará en 12,5 cm. por cada cable que se añada en la misma capa horizontal.

Los ladrillos o rasillas serán cerámicos y duros.

#### SEÑALIZACION.

Todo cable o conjunto de cables debe estar señalado por una cinta de atención de acuerdo con la Recomendación UNESA 0205 colocada como mínimo a 0,20 m. por encima del ladrillo. Cuando los cables o conjuntos de cables de categorías de tensión diferentes estén superpuestos, debe colocarse dicha cinta encima de cada uno de ellos.

#### IDENTIFICACION.

Los cables deberán llevar marcas que se indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características.

#### CIERRE DE ZANJAS.

Una vez colocadas al cable las protecciones señaladas anteriormente, se rellenará toda la zanja con tierra de excavación apisonada, debiendo realizarse los veinte primeros centímetros de forma manual, y para el resto deberá usarse apisonado mecánico.

El cierre de las zanjas deberá hacerse por capas sucesivas de 10 cm. de espesor, las cuales serán apisonada y regadas si fuese necesario, con el fin de que quede suficientemente consolidado el terreno.

El Contratista será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiente realización de esta operación y, por lo tanto, serán de su cuenta las posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse.

La carga y transporte a vertederos de las tierras sobrantes está incluida en la misma unidad de obra que el cierre de las zanjas con objeto de que el apisonado sea lo mejor posible.

#### REPOSICION DE PAVIMENTOS.

Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el propietario de los mismos.

Deberá lograrse una homogeneidad de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción por piezas nuevas si está compuesto por losas, adoquines, etc.

En general se utilizarán materiales nuevos salvo las losas de piedra, adoquines, bordillos de granito y otros similares.

#### PUESTA A TIERRA.

Cuando las tomas de tierra de pararrayos de edificios importantes se encuentren bajo la acera, próximas a cables eléctricos en que las envueltas no están conectadas en el interior de los edificios con la bajada del pararrayos conviene tomar alguna de las precauciones siguientes:

- Interconexión entre la bajada del pararrayos y las envueltas metálicas de los cables.
- Distancia mínima de 0,50 m entre el conductor de toma de tierra del pararrayos y los cables o bien interposición entre ellos de elementos aislantes.

#### MONTAJES DIVERSOS.

La instalación de herrajes, cajas terminales y de empalme, etc., deben realizarse siguiendo las instrucciones y normas del fabricante.

#### Armario de distribución.

La fundación de los armarios tendrá como mínimo 15 cm de altura sobre el nivel del suelo.

Al preparar esta fundación se dejarán los tubos o taladros necesarios para el posterior tendido de los cables, colocándolos con la mayor inclinación posible para conseguir que la entrada de cables a los tubos quede siempre 50 cm. como mínimo por debajo de la rasante del suelo.

#### **Artículo 16.4 MATERIALES.**

Los materiales empleados en la instalación serán entregados por el Contratista siempre que no se especifique lo contrario en el Pliego de Condiciones Particulares.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Director de Obra.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones.

Los cables instalados serán los que figuran en el Proyecto y deberán estar de acuerdo con las Recomendaciones UNESA y las Normas UNE correspondientes.

#### **Artículo 16.5 RECEPCIÓN DE LA OBRA.**

Durante la obra o una vez finalizada la misma, el Director de Obra podrá verificar que los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones de este Pliego de Condiciones. Esta verificación se realizará por cuenta del Contratista.

Una vez finalizadas las instalaciones, el Contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de la obra.

En la recepción de la instalación se incluirá la medición de la conductividad de las tomas de tierra y las pruebas de aislamiento según la forma establecida en la Norma UNE relativa a cada tipo de cable.

El Director de Obra contestará por escrito al Contratista, comunicando su conformidad a la instalación o condicionando su recepción a la modificación de los detalles que estime susceptibles de mejora.

### **CAPÍTULO 17. INSTALACIÓN DE TELEFONÍA Y TELECOMUNICACIONES**

#### **Artículo 17.1 OBJETO.**

Se incluyen en este capítulo las obras de telefonía y telecomunicaciones relacionadas en el Proyecto.

#### **Artículo 17.2. EJECUCION DE LAS OBRAS.**

##### **17.2.1. Red de distribución de energía.**

Para la realización de las obras de la red de telefonía y telecomunicaciones, el contratista, previa aprobación de la compañía suministradora, TELEFÓNICA, S.A., se atenderá a todas las normas y recomendaciones previstas en el presente Proyecto.

Así mismo deberá ajustarse a las normas de dicha compañía o a las instrucciones que ésta determine y que serán comunicadas al contratista por el director de las obras o aprobadas por éste.

Se ha establecido el trazado de los prismas de conducciones con dos tubos de PVC-110 mm. y cuatro tubos de PVC-63 mm. corrugado y autorresistente sobre cama de arena 10 cm. y recubierto con arena 30 cm. por encima de la clave, situando arquetas y cámaras en función de lo indicado por la Compañía Suministradora "Telefónica, S.A."

Las zanjas para la canalización telefónica se realizarán bajo calzada y tendrán una anchura de 40 cm. como se puede comprobar en el documento número 2: "Planos".

#### **Artículo 17.3. MEDICION Y ABONO.**

Se abonarán cada una de las unidades de las instalaciones de este artículo de acuerdo a su descripción, según el Cuadro de Precios nº 1, y con la medición realmente ejecutada.

### **SECCIÓN III. JARDINERÍA Y RIEGO.**

#### **CAPÍTULO 18. MATERIALES.**

##### **Artículo 18.1.- GENERALIDADES**

###### **18.1.1.- Examen y aceptaciones.**

Todo el material utilizado en la ejecución del proyecto deberá ajustarse a las condiciones descritas en la Memoria y a las especificaciones de este Pliego de Condiciones. Las cuáles serán examinadas y aceptadas por la Dirección de Obra.

Así, la aceptación y el rechazo de los materiales competen a la Dirección de Obra, que establecerá sus criterios de acuerdo con las Normas y los fines del proyecto. La aceptación en principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra. Este criterio tiene especial vigencia y relieve en el suministro de planta, caso en el que el contratista viene obligado a:

Reponer todas las mallas producidas por causas que le sean imputables.

Sustituir todas las plantas que, a la terminación del plazo de garantía, no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.

La aceptación o el rechazo de los materiales competen a la Dirección de Obra, que establecerá sus criterios de acuerdo con las Normas y los fines del proyecto.

Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra. Todos los materiales que no se citan en el presente pliego de condiciones deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, quien podrá someterlos a las pruebas que juzgue necesario, quedando facultado para desechar aquellos que, a su juicio, no reúnan las condiciones deseadas.

###### **18.1.2.-Inspección y ensayos.**

El contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los viveros, fábricas, etc. donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que la dirección considere necesarias.

###### **18.1.3-Sustitución.**

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará por escrito la autorización de la Dirección de Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y mantenimiento indemne la esencia del proyecto.

##### **Artículo 18.2.-EL SUELO**

###### **18.2.1.-Tipos de suelo.**

Se considerarán en lo sucesivo dos tipos de suelo: suelos de apoyo de elementos constructivos y suelos o tierras fértiles para la plantación y siembra.

###### **18.2.2.-Suelos de apoyo.**

Deberá vigilarse que los suelos de apoyo sean de suficiente calidad y, en caso que a lo largo de las excavaciones aparecieran características desfavorables de resistencia, se comunicará a la Dirección de Obra, antes de construirse los apoyos, para que se pueda obrar en consecuencia.



### 18.2.3.-Suelos y tierras fértiles.

Se considerarán aceptables los que reúnan las condiciones siguientes:

- Menos del 20 por 100 de arcilla.
- Aproximadamente un 50 por 100 de arena
- Aproximadamente un 30 por 100 de limo
- Menos del 2 por 100 de carbonato cálcico total. Conductividad inferior a 2 milhos/cm.
- Menos de 138 ppm. de cloruros.
- Relación C/N aproximadamente igual a 10. Mínimo de 5 por 100 de materia orgánica. Mínimo de 370 ppm. de nitrógeno nítrico.
- Mínimo de 50 ppm. de fósforo (expresado en P04)
- Mínimo de 110 ppm. de potasio (expresado en K20)
- Aproximadamente 52 ppm. de magnesio.
- Granulometría: Para plantación de árboles y arbustos, ningún elemento mayor de 5cm y menos de 3 por 100 entre 1 y 5 cm.

### 18.2.4.-Modificaciones y enmiendas.

Cuando el suelo no reúna las condiciones mencionadas o las específicas para alguna determinada especie, a juicio del Director de Obra, se realizarán enmiendas tanto de la composición física, por aportaciones o cribados, como de la química, por medio de abonos minerales u orgánicos.

### 18.2.5.-Abonos orgánicos.

Se definen, como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y singularmente de semillas de malas hierbas. Es aconsejable en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente. Se evitará en todo caso, de estiércoles pajizos o poco hechos.

La utilización de abonos distintos a los que aquí reseñamos sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección de Obra.

Pueden adoptar las siguientes formas:

- Estiércol, procedente de la mezcla de cama y deyección del ganado (excepto gallina y porcino) que ha de sufrir posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al 3,5 por 100; su densidad será aproximadamente de 8 décimas.
- Compost, procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al 25 por 100 (sobre materia seca), y su límite máximo de humedad, del 40 por 100.
- Mantillo, procedente de la fermentación completa del estiércol o del compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelotonamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del 14 por 100.

### 18.2.6.-Abonos minerales.

Son productos desprovistos de materia orgánica que proporcionan al suelo de uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la Legislación vigente.

## Artículo 18.3.-PLANTA

### 18.3.1.-Descripción.

Las dos especies vegetales que se proponen para este proyecto son:

- Pinus pinea: conífera de la familia de las pináceas de hoja perenne. En su edad media es característica su copa redonda y tronco grueso; finalmente, en la madurez, posee una copa ancha en forma de sombrilla de hasta 8 metros de ancho. La corteza es gruesa, de color marrón rojizo y profundamente fisurada en placas verticales anchas.

Es una especie heliófila que resiste muy bien la sequía estival durante largos períodos de tiempo, los suelos con escasa humedad y temperaturas medias muy altas, aunque no soporta heladas muy extremas.

Esta especie es natural de toda la cuenca mediterránea.

- Archontophoenix alexandrae: esta es una de las palmeras más fáciles de cuidar y aparece en zonas próximas al mar. Tiene un tronco esbelto, claramente anillado y hojas verdes con envés glauco. Es una especie de crecimiento rápido que gusta de suelos ricos, drenados y húmedos.

### 18.3.2.-Condiciones generales de las plantas.

En todos los árboles suministrados existirá una relación proporcional entre la altura y el tronco.

La altura del árbol, la anchura de la copa, la longitud de las ramas, las ramificaciones y las hojas corresponderá a la edad del individuo, según la especie - variedad, en proporciones bien equilibradas. Las raíces estarán bien desarrolladas y programadas, según variedad-especie, la edad y el crecimiento.

### 18.3.3.-Condiciones específicas de las plantas.

Para la formación de setos uniformes, las plantas serán: Del mismo color y tonalidad, ramificadas y guarnecidas desde la base y capaces de conservar estos caracteres con la edad, de la misma especie y variedad y de la misma altura.

### 18.3.4.-Presentación y conservación de las plantas.

Las plantas a raíz desnuda deberán presentar un sistema radicular proporcionado al sistema aéreo y las raíces sanas y bien cortadas, sin longitudes superiores a 1/2 de la anchura del hoyo de plantación. Deberán transportarse al pie de obra el mismo día que sean arrancadas en el vivero y si no se plantan inmediatamente, se depositarán en zanjas de forma que queden cubiertas con 20 cm de tierra sobre la raíz. Inmediatamente después de taponarlas, se procederá a su riego por inundación para evitar que queden bolsas de aire entre las raíces.

Las plantas en macetas deberán permanecer en ella hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el tiesto.

Si no se plantaran inmediatamente después de su llegada a la obra se depositarán en lugar cubierto o se taparán con paja hasta encima del tiesto. En cualquier caso, se regarán diariamente mientras permanezcan depositadas. Las plantas con cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, sea este de yeso, plástico o paja. El cepellón deberá ser proporcionado al vuelo y los cortes de raíz dentro de este serán limpios y sanos.

En el suministro de planta, el contratista se compromete a la reposición de marras por causas imputables, y la sustitución de planta que, a la terminación del plazo de garantía, no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.

#### **Artículo 18.4.- AGUA**

Tanto para la construcción como para el riego, se desecharán las aguas salinas. Las aguas de riego deberán tener pH entre 6,5 y 8,4.

### **CAPÍTULO 19. RED DE RIEGO.**

#### **Artículo 19.1.- INSTALACIÓN DE LA RED DE RIEGO, PIEZAS Y MATERIALES**

##### **19.1.1.-Apertura y limpieza de zanjas.**

Serán suficientemente profundas y limpias a la vez que rectas. La profundidad y la anchura de la zanja irán en función del material y diámetro de la tubería, se toma como referencia, 45 cm. de ancho por 60 cm. de profundidad.

##### **19.1.2.-Colocación de tubería.**

Tubería de P.E. Se desarrollará la tubería con tiempo suficiente y se colocará al sol para que pierda la curvatura que tiene por haber estado enrollada.

Se colocará en la zanja y se extenderá sin mantenerla tirante para que no arrastre los emisores cuando se dilate o contraiga a causa de los cambios de temperatura.

Se intentará cortar a medida, procurando dejar los finales del tubo lo más rectos y limpios posible. Tapar los orificios para impedir la entrada de tierra en el tubo y evitar así futuras obstrucciones.

##### **19.1.3.-Colocación de las piezas de unión**

En el caso de las tuberías de P.E., la unión de las piezas se realizará con: enlaces, manguitos, tes, codos, etc., serán piezas roscadas provistas de una junta tórica. (confiere estanqueidad y no hace falta la utilización de teflón).

##### **19.1.4.-Colocación de las electroválvulas. Unión de la general con los sectores.**

La unión entre la tubería general de mayor diámetro que la de los sectores se realizará con tes reducidas, y manguitos reducidos, para pasar de un diámetro mayor a otro menor.

Las electroválvulas se colocarán a la entrada de cada sector, éstas irán roscadas y tendrán el paso de rosca de la misma medida que la tubería del sector. En cada caso la disposición de la tubería y el espacio en la arqueta obligará a colocar las piezas de una manera u otra.

Antes de las electroválvulas se colocarán llaves de corte roscadas de tres piezas y un machón entre la válvula y la electroválvula, por si fallará la electroválvula, poder controlar cada sector de forma independiente y de una manera manual.

Las electroválvulas, las válvulas y sus accesorios de unión, irán colocados dentro de una arqueta, bien sea de plástico, hormigón o similar, para protegerlas de agentes externos y además poder ser manipuladas libremente. Será conveniente apoyar el conjunto de válvulas sobre un lecho de grava, para que en caso de las fugas las válvulas no se inunden y el agua pueda drenar con facilidad.

##### **19.1.5.-Acometida a la red general.**

Una vez unidos los sectores generales, se unirán ésta a la toma de agua.

##### **19.1.6.-Colocación de los emisores.**

Antes de colocar los emisores y cerrar el circuito, se abrirán manualmente las llaves de paso y se dejará correr el agua libremente hasta que salga por los extremos de las tuberías para que arrastre la posible tierra que haya podido entrar.

Una vez la red está fija se procederá a la colocación de los emisores mediante tes mixtas, es decir, los dos brazos laterales de la te conectan con el tubo directamente, y el brazo central estará provisto de una rosca en donde se acople el emisor.

Sí el emisor va colocado en el extremo de un ramal, en vez de utilizar una té se empleará un codo mixto, para enlazar con el tubo por un lado y con rosca por el otro para acoplar el emisor.

Es importante que los emisores queden a ras de suelo y lo más verticales posibles para que la distribución del agua sea uniforme.

##### **19.1.7.-Tirada de cable e instalación del programador.**

Antes de tapar la zanja, se realizará la tirada de cable que conecta el programador con las electroválvulas. El cable irá enterrado y protegido con tubo corrugado o similar. A cada electroválvula ha de llegar un cable de dos hilos que conectan al solenoide, uno lleva corriente y el otro hace de común. Por el otro extremo el cable irá conectado al programador, un hilo irá a la estación correspondiente, y el otro a la entrada "común" del programador.

El programador estará protegido de la intemperie y en una caja dentro de la sala de bombas.

Una vez instalado el programador y realizada la tirada de cable, se tapará y compactará la zanja, no dejando desniveles.

##### **19.1.8.-Sector de goteo**

El sector de goteo básicamente tiene una instalación similar a la red del resto de sectores. Se colocará una válvula reductora de presión para evitar que las juntas de la tubería se suelten. Irá roscada por ambos extremos y colocada justo detrás de la electroválvula.

### **CAPÍTULO 20. EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO URBANO.**

#### **Artículo 20.1.- GENERALIDADES**

Se entiende por equipamiento y mobiliario urbano todos aquellos elementos complementarios de la ordenación jardinera, tales como: vallas, cercas, carteles indicadores, bancos, papeleras, juegos infantiles.

### **Artículo 20.2.- CONDICIONES GENERALES**

Todos los elementos que forman el equipamiento, dotación o mobiliario urbano, atendiendo a su intensivo y en ocasiones agresivo uso público, y habida cuenta su ubicación al aire libre, deberán tener las máximas condiciones de resistencia y seguridad.

### **Artículo 20.3.- RESISTENCIA MECÁNICA**

Las dimensiones, escuadras y los sistemas de unión deberán poder soportar pruebas de carga o de uso tres veces superiores a las que normalmente están destinados.

### **Artículo 20.4.- TRATAMIENTOS**

Los materiales constructivos de los elementos de equipamiento o mobiliario urbano, según sean de madera o metálicos, serán tratados de acuerdo con lo especificado a continuación;

- Madera: Tratando la madera en autoclave, por inversión o inyección para garantizar su resistencia contra hongos, barrenadores u otros agentes patógenos. La superficie nunca deberá ser pintada con esmaltes u otros productos que formen capas o tapen poros, sino que, por el contrario, con tratamientos a poro abierto provistos de los colorantes que deseen.
- Hierro: Se tratarán las superficies con dos capas de pintura antioxidante, y a continuación, una vez seco, se aplicarán las capas de pintura, dos como mínimo, de la calidad, color y textura definida en proyecto, o bien las que decida el Director de Obra.

### **Artículo 20.5.- SEGURIDAD DE USO**

Todos los elementos referidos anteriormente, y en especial los bancos y juegos infantiles deberán ofrecer la máxima seguridad al usuario, evitando cantos vivos que puedan ocasionar lesiones, así como aparición de astillas en la madera, cabezas de tornillos, sobresalientes, etc.

### **Artículo 20.6.- CARACTERÍSTICAS**

Dada la escasa variedad de elementos que podrían considerarse en este capítulo, tipología de cada uno de los mismos, no se concretan en este apartado, ya que las mismas vendrán definidas en proyectos o bien, por parte de la Dirección de Obra, se escogerá alguno de los prototipos existentes en el mercado.

## **CAPÍTULO 21. SEMILLAS**

### **Artículo 21.1. DEFINICIÓN**

Serán de pureza superior al 90 por 100 y poder germinativo no inferior al 80 por 100. Se presentarán a la Dirección de Obra en envases precintados con la correspondiente etiqueta de garantía, no pudiéndose utilizar mientras no hayan merecido el conforme.

Carecerán de cualquier síntoma de enfermedades, ataque de insectos o roedores, etc. No obstante, todo ello, si en el periodo se produjeran fallos serán de cuenta del contratista las operaciones de resiembra hasta que se logre el resultado deseado.

La Dirección de obra podrá realizar pruebas de germinación a cargo del contratista.

## **CAPÍTULO 22. UNIDADES DE OBRA**

### **Artículo 22.1.-CUADROS DE PRECIOS**

Los expresados en el Presupuesto comprenden suministros, manipulación y transporte de los materiales y medios necesarios para la ejecución de las obras, salvo en algún caso se especifique lo contrario de dicho Presupuesto. Los gastos de maquinaria, herramientas y cuantas operaciones directas o incidentales sean necesarias para que las unidades de obra sean aprobadas por la dirección, estarán asimismo comprendidas. Cuando se juzgue necesario utilizar materiales o ejecutar obras no previstas en proyecto se valorará su importe previamente entre la dirección y el contratista, que establecerán un precio contradictorio, no admitiéndose las facturas por administración.

### **Artículo 22.2. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **22.2.1.- Movimiento de tierras y áridos.**

##### **22.2.1.1.- Despeje y desbroce.**

Consiste en la limpieza de todos los elementos vegetales incluso raíces, cantos, piedras de gran tamaño, basuras u otros residuos que existan en el terreno afectado por el proyecto.

##### **22.2.1.2.- Aportación de tierras fértiles.**

Para el relleno de platabandas y arriates con tierra fértil, se utilizarán tierras de características fijadas en el Capítulo de Materiales, para tierras fértiles, debiendo utilizarse tierra de iguales cualidades en toda la platabanda o el arriate. Una vez depositada la cantidad de tierra necesaria se extenderá y rasanteará la superficie, procediendo después al riego del parterre, después del cual, deberá dar nivel indicado en el proyecto, que si no viene especificado en el proyecto será el de los bordillos o materiales de obra que limiten el parterre.

##### **22.2.1.3.- Extendido y rasanteo.**

Es la operación de refino para dejar la superficie con una apariencia alisada, sin que presente badenes ni protuberancias.

#### **22.2.2.-Unidades de obra de implantación del jardín:**

##### **22.2.2.1.- Levantamiento de vegetales existentes.**

###### **22.2.2.1.1.- Arranque de árboles o arbustos sin aprovechamiento.**

Comprende el arranque total del vegetal incluyendo las raíces que se encuentran en una profundidad de 1m, el troceado de todas sus partes y eliminación o transporte al vertedero de la misma.

###### **22.2.2.1.2.- Limpieza y rozas.**

Comprende el arranque y eliminación de todos los elementos vegetales tanto árboles como arbustos o herbáceos, incluyendo el sistema radicular de los mismos, así como su transporte a vertedero.

##### **22.2.2.2.- Superficies encespadas.**

###### **22.2.2.2.1.- Preparación del suelo para céspedes.**

Salvo especificación en contra, la preparación del suelo para céspedes comprende:

- Subsulado hasta 0.5 m de profundidad.
- Despedregado hasta eliminar todo el material de tamaño superior a 2cm. en una profundidad de 0.15 cm.

- Incorporación de abonos y enmiendas.
- Desmenuzamiento mecánico del terreno

#### **22.2.2.2.2.- Preparación de la superficie.**

Consiste en el rastrillado profundo, rastrillado somero y pasada de rastrillo ciego para rasantear la capa superior de del terreno, dejándolo liso para la siembra.

#### **22.2.2.3.-Plantaciones:**

##### **22.2.2.3.1.-Plantación de árboles especiales de gran porte.**

Los árboles especiales vendrán provistos del cepellón correspondiente o sistema radicular bien cortado de las dimensiones especificadas en los presupuestos.

La plantación corresponde:

- Apertura de hoyos de 1.44 m<sup>2</sup> y 90 cm mínimo de profundidad.
- Cambio del total o parte de la tierra del mismo si por la Dirección de Obra lo estima necesario, con retirada a vertedero de la sobrante.
- Mezcla y abono de la tierra resultante.
- Transporte al hoyo y plantación del árbol.
- Primeros riegos hasta su asentamiento.
- Fijación del árbol mediante tutores.
- Confección del alcorque de riego.

##### **22.2.2.3.2.-Plantación de plantas con cepellón.**

Comprende las mismas operaciones que el apartado anterior, referidas siempre a las dimensiones del cepellón.

##### **22.2.2.3.3- Plantación de plantas a raíz desnuda.**

Comprende las mismas operaciones de la planta en cepellón, pero referidas a las dimensiones del sistema radicular.

#### **22.2.3.-Alcorque de riego.**

Consiste en la confección de un hueco circular en la superficie, con centro en la planta, formando un caballón horizontal alrededor de unos 25 cm de altura que permita el almacenamiento de agua.

Su diámetro será proporcional a la planta. La realización de este trabajo se considerará incluida en la plantación salvo especificaciones en contra.

#### **22.2.4.-Afianzamiento de plantas con tutor.**

Los tutores penetrarán en el terreno por lo menos unos 25 cm. más que la raíz de la planta. Tendrán resistencia y diámetro superior al fuste de aquella.

En los puntos de sujeción de la planta al tutor, que serán tres, se rodeará el tronco con las correas de caucho, unidas a los tutores por tornillos, siguiendo las directrices del Director de Obra.

#### **22.2.5.-Reposición de plantas.**

Abarca las siguientes operaciones:

- Arranque y eliminación de restos de la planta inservible.
- Reapertura de hoyo.
- Nueva plantación de una planta equivalente a la que existía antes en el mismo lugar.
- Confección del alcorque.
- Primeros riegos.
- Afianzamiento si fuera necesario.
- Limpieza del terreno.

#### **22.2.6.-Unidades de obra de la conservación del jardín.**

##### **22.2.6.1.-Alcance de la conservación**

La conservación de jardines, salvo especificación en contra, comprende:

##### **22.2.6.1.1.-Conservación de plantas.**

###### **22.2.3.1.1.1-Riego.**

Todas las plantas recibirán el riego desde los sistemas instalados de riego por goteo.

###### **22.2.3.1.1.2.-Poda.**

La poda se realizará cuando sea necesaria, y para ayudar al árbol o arbusto a adquirir o conservar su forma natural o favorecer su floración.

###### **22.2.3.1.1.3.-Reposición de marra**

Consiste en la nueva plantación de los árboles que hayan muerto en el período de garantía. La plantación se realizará en la misma forma que se hizo en un principio y la planta repuesta será de características idénticas a la suprimida.

###### **22.2.3.1.1.4.-Tratamientos fitosanitarios.**

Se realizarán oportunamente los tratamientos preventivos de plagas y enfermedades corrientes en la zona, manteniéndose servicio de vigilancia para detectar cualquier ataque o enfermedad prevista y proceder a su inmediato combate.

###### **22.2.3.1.1.5.-Abonado.**

Se cumplirá lo previsto en el proyecto o plan de conservación y en su defecto se abonará una vez al año de compuesto mineral de los tres macro elementos y otra con abono orgánico en cantidad adecuadas al porte de las plantas.

###### **22.2.3.1.1.6.-Recorte de setos y molduras.**

Se realizarán como mínimo dos veces al año para mantener los setos, tapizantes y molduras en la forma indicada en el proyecto o plan de conservación. Ciertas especies necesitan muchos más recortes.

Las épocas preferibles serán otoño y primavera.

##### **22.2.3.1.2.-Conservación de sistema de riego.**

###### **22.2.3.1.2.1.-De riego entubados.**

La conservación de la red de tuberías en perfecto estado, reparación de averías, limpiezas, etc. así como conservación y reposición de tramos inútiles, bocas de riego, enchufes automáticos,

tapas de registro, etc. Las reposiciones y sustituciones se harán con materiales idénticos a los retirados y, en cualquier caso, se seguirán las instrucciones de la Dirección de Obra.

#### **22.2.3.1.2.2.-Daños por deficiencias.**

Las inundaciones o perjuicios que se produzcan por salidas de agua, roturas o imperfecciones debidas a la mala conservación serán de la responsabilidad total del contratista.

#### **22.2.3.1.3.- Mantenimiento del mobiliario urbano.**

##### **22.2.3.1.3.1.- Pintado y esmaltado.**

Todos los elementos de mobiliario urbano requieren de una conservación de acabados anticorrosivos, decorativos o protectores sobre metales o maderas. Según el material de que este fabricado cada elemento se aplicará el tratamiento adecuado:

- Elementos metálicos: Se realizarán protecciones sobre estos elementos, aplicando una mano de imprimación y una o dos de pintura que, según los casos, podrán ser esmaltes sintéticos industriales.
- Elementos de madera: Se harán tratamientos de tanalizado para elementos nuevos, aplicando sobre ellos y sobre los elementos ya en uso, acabados decorativos de poro abierto con acción protectora, insectívora y fungicida.

##### **22.2.3.1.3.2.- Vaciado de papeleras y transporte de restos a vertederos.**

Esta labor se realizará de forma periódica y con frecuencia diaria, e incluirá el vaciado de las papeleras existentes, así como la limpieza de bancos, fuentes, manteniéndolos sin papeles y cualquier otro elemento extraño.

##### **22.2.3.1.3.3.-Limpieza del jardín.**

Consiste en la eliminación de las malas hierbas que puedan invadir los paseos de tierra o pavimento mediante escarda mecánica o química; eliminación de residuos, residuos u hojas del paseo y su transporte a vertederos

##### **22.2.3.1.4.- Conservación de céspedes.**

##### **22.2.3.1.5.- Riegos.**

El riego inmediato a la siembra se hará con las precauciones oportunas para evitar arrastres de tierras o de semillas. Se continuará regando con la frecuencia e intensidad necesarias para mantener el suelo húmedo. Según la época de siembra y las condiciones meteorológicas, el riego podrá espaciarse más o menos.

Los momentos del día más indicados para regar son las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana.

##### **22.2.3.1.6.- Siega.**

Tantas veces como la hierba alcance los diez centímetros de altura se procederá a segar. No hay inconvenientes, sino en general todo lo contrario, en segar antes de que alcance esa altura.

La primera siega se dará cuando se alcancen los cinco centímetros. La operación puede hacerse con segadora adecuada, manteniendo relativamente alto, a unos dos centímetros, el nivel de corte.

##### **22.2.3.1.7.- Escarda**

En los límites de las áreas de césped, y con objeto de que éste no invada las zonas de caminos, se realizará periódicamente y por lo menos tres veces al año un recorte del borde de la superficie encespedada, arrancando la parte sobrante incluso hasta las raíces.

##### **22.2.3.1.8.- Aireación y verticut.**

Consiste en la perforación mediante rodillos especiales de la capa de césped, debiéndose extraer y evacuar los fragmentos obtenidos mediante esta operación y recebando nuevamente con mantillo y arena los orificios resultantes.

Igualmente se utilizará la máquina de verticut o corte vertical alternándose con las operaciones descritas antes.

Esta operación deberá realizarse al menos una vez al año cada una.

##### **22.2.3.1.9.- Recebo.**

Después de las operaciones anteriores y en caso de que por la erosión o compactación quedara al aire parte de las raíces del césped, deberá recebarse al terreno, inmediatamente después de un corte, con una mezcla de mantillo y arena de relleno todos los huecos deja al descubierto las puntas de la hierba recién cortada. A continuación del recebo deberá pasarse el rodillo.

##### **22.2.3.1.10.- Resembrado.**

En las zonas o céspedes en que la mala hierba o por desgaste posteriores de produzcan claros o calvas, deberá realizarse el resembrado, con las mismas mezclas de semilla que la siembra, realizando previamente una labor de aireación y posteriormente un recebo.

#### **22.2.3.2.- Tratamientos fitosanitarios.**

Se realizarán oportunamente los tratamientos aconsejables con los productos más adecuados del mercado, que deberán ser previamente sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra. Igualmente se mantendrá un servicio de vigilancia para realizar los tratamientos específicos adecuados ante la aparición de cualquier tipo enfermedad o ataque de insectos.

##### **22.2.3.3.- Abonados.**

Se darán los prescritos en el proyecto o plan de conservación y, en cualquier caso y como mínimo dos abonados al año con abonos minerales compuestos de los tres macroelementos (Nitrógeno, fósforo y potasio) en cantidad no inferior a 600 Kg. Por Ha y abonado.

#### **22.2.3.4.-Unidades de obra de avenamiento**

##### **22.2.3.4.1.- Definición.**

Se define el avenamiento como la operación de dar salida al agua de los terrenos que la contiene en exceso.

El avenamiento se llevará a cabo por medio de la instalación de un sistema que permite la recogida y evacuación de las aguas de lluvia o de riego, que caen en exceso sobre la superficie del suelo, consistirá en unas líneas de tubos porosos o perforados que tienden en el fondo de una zanja, rodeados de material filtro o permeable.

La ejecución del sistema de avenamiento incluirá:

- Excavación del lecho de asiento de la tubería.
- Colocación de la tubería
- Relleno de la zanja de drenaje.

**22.2.3.4.2.-Excavaciones.**

Las zanjas que se deben realizar para la colocación de las tuberías según las dimensiones indicadas en la Memoria del proyecto, o bien como señale la Dirección de obra, en principio serán de 1 m. de profundidad aproximadamente, aunque la profundidad mínima corresponderá a la cabeza de línea con 30 cm.

Se tendrá en cuenta que los tubos quedarán colocados con una pendiente longitudinal comprendida entre el 0.1 por 100 y 1 por 100, siempre que se pueda, esta pendiente coincidirá con la de la superficie del terreno.

La excavación de las zanjas comenzará por el punto más alto.

**22.2.3.4.3.- Colación de los tubos.**

En el fondo de la zanja se extenderá una capa de arena de 1 cm. de espesor. Los tubos tenderán a partir del punto más alto, en sentido descendente. Las juntas y uniones se realizarán siguiendo las instrucciones de la Dirección de Obra.

Se cuidará tapar la entrada del primer tubo, de forma que pueda pasar solamente el agua. Asimismo, cuando se interrumpa al trabajo debe taparse también el último tubo, para impedir la entrada de pequeños animales.

Los tubos abocarán a los colectores formando un ángulo de 45º aproximadamente, pero nunca superior a los 60º.

**22.2.3.4.4.- Relleno de la zanja.**

No se comenzará el relleno hasta que las uniones estén en condiciones de soportar las cargas que van a actuar sobre ellas. Se efectuará con material filtro adecuado, colocado en tongadas de espesor inferior a 10 cm. hasta alcanzar la altura indicada; la compactación, cuando sea necesario, se llevará a cabo con elementos apropiados para no dañar ni alterar la posición de los tubos.

Una vez terminada la colocación del material filtro, se procederá al relleno por ambos lados de la zanja para evitar posibles desplazamientos de la tubería.

El material empleado puede ser el procedente de la excavación, siempre que no contenga elementos que pueden dañar a la tubería.

Durante la obra, deben evitarse cargas peligrosas sobre la tubería recubierta, como las que pudieran resultar del paso de vehículos o de maquinaria pesada.

El resto de condiciones de este proyecto se encuentran recogidas en el Pliego de Condiciones general.

Zaragoza, junio de 2019

El ingeniero civil autor del proyecto



Fdo.: Álvaro Doto Elvira



**Universidad**  
Zaragoza

# TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA  
(COMUNIDAD VALENCIANA)

URBAN PLANNING PROJECT OF THE SU-8 SECTOR IN PEÑÍSCOLA  
(VALENCIAN COMMUNITY)

Autor

Álvaro Doto Elvira

Director

Mario Calvo López

Escuela Universitaria Politécnica La Almunia

2019



**Escuela Universitaria  
Politécnica - La Almunia**  
Centro adscrito  
**Universidad Zaragoza**

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA  
(COMUNIDAD VALENCIANA)

423.19.67

TOMO III de III

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Junio/2019



## ÍNDICE DE TOMOS

### **TOMO I**

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA Y ANEJOS

- MEMORIA

- ANEJOS

- ANEJO N° 1: MOVIMIENTO DE TIERRAS
- ANEJO N° 2: RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA
- ANEJO N° 3: RED DE SANEAMIENTO
- ANEJO N° 4: VIALES, FIRMES Y ZONAS VERDES
- ANEJO N° 5: ENERGÍA
- ANEJO N° 6: ALUMBRADO
- ANEJO N° 7: TELEFONÍA
- ANEJO N° 8: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO N° 9: GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO N° 10: PLAN DE OBRA
- ANEJO N° 11: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### **TOMO II**

DOCUMENTO N° 2: PLANOS

DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

### **TOMO III**

DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO

DOCUMENTO N° 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



**Escuela Universitaria  
Politécnica - La Almunia**  
Centro adscrito  
**Universidad Zaragoza**

## **DOCUMENTO Nº 4**

# **PRESUPUESTO**

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA  
(COMUNIDAD VALENCIANA)

Autor:

Álvaro Doto Elvira

# 4.1 CUADRO DE PRECIOS N° 1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
01.01	m2	<b>DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e&lt;10 cm</b> Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.	0,92
		CERO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.02	m3	<b>DESMONTE TIERRA EXPLANAC. S/TRANS.VERT.&lt;1 km</b> Desmante en tierra de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos en lugar de empleo hasta 1 km. de distancia.	2,30
		DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
01.03	m2	<b>ASIENTO TERRAPLÉN</b> Preparación superficie de asiento de terraplén, incluso humectación y compactación de la misma.	0,18
		CERO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
01.04	m3	<b>TERRAPLÉN C/PROD. EXCAVAC.</b> Terraplén con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.	2,82
		DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 URBANIZACIÓN Y FIRMES</b>			
02.01	m3	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL 60% BASE e=20 cm</b> Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 20 cm de espesor, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.	4,99
		CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.02	t	<b>M.B.C. TIPO AC-16 SURF 50/70 D DESGASTE ÁNGELES&lt;25</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación.	56,42
		CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.03	t	<b>M.B.C. TIPO AC-22 BIN 50/70 S DESGASTE ÁNGELES&lt;25</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22 BIN 50/70 S en capa intermedia, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación.	53,31
		CINCUENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
02.04	t	<b>EMULSIÓN ECL-1 RIEGOS IMPRIMACIÓN</b> Emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECL-1, empleada en riegos de imprimación de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.	632,99
		SEISCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.05	t	<b>EMULSIÓN ECR-1 RIEGO ADHERENCIA</b> Emulsión asfáltica catiónica, de rotura rápida ECR-1, empleada en riegos de adherencia, incluso barrido y preparación de la superficie.	524,66
		QUINIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.06	m2	<b>PAV.LOSETA 4 PAST.CEM.COLOR 20x20</b> Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color de 20x20 cm. sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enluchado y limpieza.	37,33
		TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.07	m	<b>RIGOLA HORMIGÓN PREF.30x40x10 cm</b> Rigola de hormigón prefabricado color gris, de 30x40x10 cm, sobre lecho de hormigón HM-20/P/20/I, sentada con mortero de cemento, i/rejuntado, llagueado y limpieza.	34,15
		TREINTA Y CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
02.08	m	<b>BORD.HORM. MONOCAPA GRIS 14x28 cm</b> Bordillo de hormigón monocapa, color gris, de 9-10x20 cm, arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.	20,88
		VEINTE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.09	m2	<b>PAV.GRAVILLA FINA COLOR e=10 cm MAN.</b> Pavimento terrizo peatonal de 10 cm de espesor, con gravilla fina seleccionada de machaqueo, color, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.	4,80
		CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 RED DE SANEAMIENTO</b>			
03.01	m3	<b>EXCAV. ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA</b> Excavación en zanja en tierra, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	11,26
		ONCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
03.02	m3	<b>RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN</b> Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	4,34
		CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.03	m3	<b>EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA C/AGOT.</b> Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	13,98
		TRECE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
03.04	ud	<b>POZO PREF. HM M-H D=100cm. h=2,00m.</b> Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 2 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de patés y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.	450,73
		CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.05	ud	<b>POZO PREF. HM M-H D=100cm. h=2,50m.</b> Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 2,5 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de patés y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.	505,20
		QUINIENTOS CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
03.06	ud	<b>POZO PREF. HM M-H D=100cm. h=3,20m.</b> Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 3,2 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de patés y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.	557,23
		QUINIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
03.07	ud	<b>CONEXIÓN CON LA RED MUNICIPAL</b> Partida alzada a justificar. Conexión con la red de saneamiento del sector con la red municipal.	1.322,37
		MIL TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.08	ud	<b>ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 40x40x50 cm</b> Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 40x40x50 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	77,85
		SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.09	ud	<b>ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=200</b> Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	807,47
		OCHOCIENTOS SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.10	m	<b>CONDUC.PVC JUN.ELÁST.PN 8 DN=400</b> Tubería de PVC de 400 mm. de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 8 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	73,28
		SETENTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
03.11	m	<b>CONDUC.PVC JUN.ELÁST.PN 8 DN=300</b> Tubería de PVC de 300 mm. de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 8 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	69,28
		SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
03.12	m	<b>CANAL DREN CELDAS PP 410x610 mm</b> Suministro e instalación de canal subterráneo de drenaje para la captación y evacuación de agua en el subsuelo, sistema Atlantis o equivalente, formado por cajas prismáticas de 410x903x610 mm., de paredes de celdas drenantes de polipropileno con una capacidad portante de 0,8 kg/cm2, unidas entre sí, formando un canal subterráneo alveolar, y recubiertas de geotextil no tejido y punzonado, de 130 g/m2, colocado en zanja previamente excavada, con pendiente de desagüe y fondo compactado, sin considerar la apertura y preparación de la zanja ni el tapado final.	78,64
		SETENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.13	ud	<b>IMBORNAL REJ.ABAT.ANTIRROBO 30x30</b> Imbornal de hormigón prefabricado de 30x30 cm., y 30 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm2 Tmáx.20 de 15 cm. de espesor y rejilla de fundición abatible y antirrobo, con marco de fundición, enrasada al pavimento, terminado, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral. Recibido a tubo de saneamiento.	75,19
		SETENTA Y CINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
03.14	ud	<b>DEPURADORA COMPACTA CA 800 hb</b> Depuradora compacta con capacidad para 800 habitantes compuesta por un reactor cilíndrico de D=2,80 m., L=17,00 m. y peso = 9,80 t; en chapa de acero, deflector de flotantes, campana de decantación y recogida de gases, chimenea de salida de gases, canal de recogida y distribuidor para reparto de agua decantada en el filtro biológico, colector de recogida de agua filtrada, ventana de ventilación con deflector para agua y malla protectora de la masa filtrante, distribuidores cónicos para filtro biológico, masa filtrante en plástico especial y dos bocas de hombre con tapa, instalada, nivelada y probada. Incluye excavación, relleno y transporte.	59.640,18
		CINCUENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS CUARENTA EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 RED DE ABASTECIMIENTO</b>			
04.01	m3	<b>EXCAV. ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA</b> Excavación en zanja en tierra, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	11,26
		ONCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
04.02	m3	<b>RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN</b> Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	4,34
		CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
04.03	m3	<b>EXCAVACIÓN POZOS TIERRA C/AGOT.</b> Excavación de pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	13,98
		TRECE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
04.04	m	<b>CONDOC.POLIET. PE100 PN16 DN=100mm</b> Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 100 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	20,70
		VEINTE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
04.05	m	<b>CONDOC.POLIET. PE100 PN16 DN=120mm</b> Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 120 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	25,48
		VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
04.06	m	<b>CONDOC.POLIET. PE100 PN16 DN=160mm</b> Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 160 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	38,45
		TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.07	ud	<b>POZO PREF. HM M-H D=100cm. h=0.8m.</b> Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 0.8 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de patas y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.	450,73
		CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
04.08	ud	<b>ACOMETIDA POLIETILENO BD PN10 D=100mm</b> Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm PN 10, conectada a la red principal de abastecimiento de PVC de 100 mm de diámetro, con collarín de toma de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta de 20x20 en acera y llave de corte de 1", incluso rotura y reposición de firme existente con una longitud máxima de 6 m. Medida la unidad terminada.	666,02
		SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.09	ud	<b>HIDRANTE ACERA C/TAPA D=100 mm</b> Suministro e instalación de hidrante para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma D=100 mm, tapón y llave de cierre y regulación, sin conexión a la red de distribución con tubo de fundición D=100 mm	1.364,04
		MIL TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
04.10	ud	<b>VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN=100mm</b> Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 100 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, ijuntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	1.076,64
		MIL SETENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
04.11	ud	<b>VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=100mm</b> Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	352,45
		TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.12	ud	<b>VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=120mm</b> Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 120 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	533,45
		QUINIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.13	ud	<b>VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=160mm</b> Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 160 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	572,94
		QUINIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
04.14	ud	<b>ARQUETA VÁLV.Y VENT.D=60-250 mm.</b> Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm., de 110x110x150 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo toco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	752,81
		SETECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
04.15	ud	<b>TE ELECTROSOLDABLE PE-AD 90° DN=120mm</b> Te electrosoldable de polietileno alta densidad de 120 mm. de diámetro, colocado en tubería de polietileno de abastecimiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado.	123,11
		CIENTO VEINTITRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
04.16	ud	<b>TE ELECTROSOLDABLE PE-AD 90° DN=100mm</b> Te electrosoldable de polietileno alta densidad de 100 mm. de diámetro, colocado en tubería de polietileno de abastecimiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado.	101,54
		CIENTO UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
04.17	ud	<b>CODO ELECTROS. PE-AD 45° DN=160mm</b> Codo de 45° electrosoldado de polietileno alta densidad de 160 mm. de diámetro, colocado en tubería de polietileno de abastecimiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado.	254,03
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.18	ud	VÁLV.MARIP.REDUCT.C/ELÁST.D=160mm Válvula de mariposa de fundición, de accionamiento por mecanismo reductor, de 160 mm de diámetro interior, c/elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	545,39
		QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
04.19	ud	ANCLAJE CODO COND.AGUA.D=60-225 mm. Dado de anclaje para codo de 45° en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 225 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-15-16.	257,11
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
04.20	ud	ANCLAJE T COND.AGUA.D=100-120 mm. Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 100 y 120 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.	120,61
		CIENTO VEINTE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
04.21	ud	ANCLAJE VÁLV.COMPUERTA D=100-120 mm. Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 100 y 120 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19.	120,61
		CIENTO VEINTE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
04.22	ud	ANCLAJE VÁLV.COMPUERTA D=150-160 mm. Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 150 y 160 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19.	209,00
		DOSCIENTOS NUEVE EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN</b>			
05.01	ud	C.S.Y T. 400 KVA (TRANSF. ACEITE) Centro de seccionamiento y transformación para 400 KVA., formado por caseta de hormigón prefabricada, monobloque, totalmente estanca, cabinas metálicas homologadas, equipadas con seccionadores de línea, de puesta a tierra, interruptor combinado con fusibles, transformadores de tensión e intensidad, indicadores de tensión, embarrado, transformador en baño de aceite, cableado de interconexión, con cable de aluminio 15/20 kV., terminales, accesorios, transporte montaje y conexionado.	33.439,97
		TREINTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 06 RED SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN</b>			
06.01	ud	<b>ARMARIO PROT/MED/SECC. 2 TRIF.</b> Armario de protección, medida y seccionamiento para intemperie, para 2 contadores trifásicos, según normas de la Cía. suministradora, formado por: módulo superior de medida y protección, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con panel de poliéster troquelado para 2 contadores trifásicos y reloj, 2 bases cortacircuitos tipo neozed de 100 A., 2 bornes de neutro de 25 mm2, 2 bloques de bornes de 2,5 mm2 y 2 bloques de bornes de 25 mm2 para conexión de salida de abonado; un módulo inferior de seccionamiento en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con 3 bases cortacircuitos tamaño 1, con bornes bimetálicos de 150 mm2 para entrada, neutro amovible tamaño 1 con bornes bimetálicos de 95 mm2 para entrada, salida y derivación de línea, placa transparente precintable de policarbonato. Incluso cableado de todo el conjunto con conductor de cobre tipo H07Z-R, de secciones y colores normalizados, instalada, transporte, montaje y conexionado.	539,47
		QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
06.02	m	<b>LÍN.SUBT.ACE.B.T.3x240+1x150 Al.</b> Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm2 Al. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.	52,75
		CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
06.03	m	<b>LÍN.SUBT.CAL.B.T 3x240+1x150 Al.</b> Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo calzada entubada, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm2 Al. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo calzada entubada, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 85 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 5 cm. de hormigón HM-25/P/20/I, montaje de tubos de material termoplástico de 110 mm. de diámetro, relleno con una capa de hormigón HM-25/P/20/I hasta una altura de 10 cm. por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno con hormigón HM-20/P/40/I hasta la altura donde se inicia el firme y el pavimento, sin reposición de pavimento; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.	88,80
		OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 07 ALUMBRADO PÚBLICO</b>			
07.01	m	<b>LÍNEA ALUMB.P.4(1x16)+T.16 Cu. C/EXC.</b> Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x16) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado.	39,83
		TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
07.02	ud	<b>CUADRO MANDO ALUMBRADO P. 4 SAL.</b> Cuadro de mando para alumbrado público, para 4 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores, 1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fobeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado.	2.758,20
		DOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
07.03	ud	<b>COLUMNA 8 m.</b> Columna de 8 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado.	555,23
		QUINIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
07.04	ud	<b>LUM.RESID.H.MONT&lt;8m.VSAP 150.</b> Familia de luminarias de alumbrado residencial para alturas de montaje de hasta 8m., que permite combinar 5 carcassas con formas y colores diferentes: gris, azul, verde, burdeos, negro y amarillo y 2 tipos de cierre: semiesférico o llano, que a se vez pueden ser opacos o traslúcidos. Tanto la parte superior como inferior de la luminaria, carcasa y cierre, son de policarbonato resistente a los choques y estabilizado frente a las radiaciones ultravioletas. El marco y la pieza de fijación al poste son de aluminio fundido en troquel. Se puede montar en poste o por entrada lateral. Todos los modelos alojan el equipo eléctrico y tienen protección IP65/Clase II. Con lámpara de vapor de sodio alta presión tubular de 150W. Instalada, incluido montaje y conexionado.	588,47
		QUINIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
07.05	ud	<b>BOLARDO BCP 155 LED</b> Bolardo de alumbrado residencial con una altura de montaje de 1m. Con fijación y arco de inyección de aluminio, difusor acrílico resistente a impactos y cubierta de policarbonato reforzado con fibra de vidrio. Luminaria tipo LED y equipo eléctrico incorporado. Protección IP54/Clase I. Instalado, incluido cimentación, montaje y conexionado.	261,62
		DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	



CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 08 JARDINERÍA Y RED DE RIEGO</b>			
08.01	m2	<b>TIERRA VEGETAL ZONAS VERDES</b> Tierra vegetal en zonas verdes en capas de 5-15 cm de espesor, incluyendo el suministro, carga, transporte, extendido, compactación y perfilado, terminado.	3,71
		TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
08.02	ud	<b>ARCHONTHOPH.ALEXANDRAE 0,8-1 m.</b> Archonthophoenix alexandrae de 0,80 a 1 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	51,30
		CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
08.03	ud	<b>PINUS PINEA 3-3,5 m. CEPELLÓN</b> Pinus pinea (Pino piñonero) de 3 a 3,50 m. de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m. con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.	226,13
		DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
08.04	m	<b>TUB.PEBD ENTERRADO PE100 PN10 D=90 mm</b> Tubería de polietileno baja densidad PE 100, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, de 90 mm de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.	13,31
		TRECE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
08.05	m	<b>TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN10 D=16 mm</b> Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, de 16 mm de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.	1,53
		UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
08.06	m3	<b>EXCAV. ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA</b> Excavación en zanja en tierra, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	11,26
		ONCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
08.07	ud	<b>GOTERO ESTACA AUTOCOMPENSANTE 2 l/h</b> Gotero de estaca autocompensante de 2 litros/hora, derivado del ramal mediante tubería de polietileno de baja densidad de 4 mm. de diámetro y p.p. de pequeños accesorios, i/perforación manual de la línea para su instalación.	0,89
		CERO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
08.08	ud	<b>DIFUSOR EMERGENTE SECTOR FIJO h=10cm</b> Difusor emergente con cuerpo de plástico de altura 10 cm., tobera intercambiable de plástico de sector fijo, i/conexión flexible a 1/2" mediante collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro sobre bobina recortable de plástico, totalmente instalado.	12,14
		DOCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
08.09	ud	<b>PROGRAM.ELECTRÓNICO 6 ESTACIONES</b> Programador electrónico de 6 estaciones, tiempo de riego por estación de 2 a 120 minutos, 3 inicios de riegos por programa transformador exterior 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalado.	132,98
		CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
08.10	ud	<b>BOCA RIEGO TIPO BARCELONA EQUIPADA</b> Boca de riego tipo Ayuntamiento de Barcelona, diámetro de salida de 50 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada.	179,08
		CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 09 MOBILIARIO URBANO Y JUEGOS INFANTILES</b>			
09.01	ud	<b>BANCO DE FUNDICIÓN ARTIST. 2 m</b> Suministro y colocación de banco artístico con pies, respaldo y asiento de fundición de hierro gris, de 2 m de largo.	344,61
		TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
09.02	ud	<b>PAPEL.BASCUL.SIMPLE EN POSTE 40 l</b> Suministro y colocación de papelería basculante, de cubeta cilíndrica en plancha embutida de 2 mm, zincada, fosfatada y pintura anticorrosiva oxirón gris, de 40 l de capacidad, con mecanismo basculante, y poste cilíndrico de 1,25 m y 80 mm de diámetro, instalada.	158,52
		CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
09.03	m	<b>PUENTE PASARELA CURVO PINO ROJO &gt;4,5m</b> Suministro y colocación de puente pasarela curvo de estructura maciza de Pino Rojo del Norte tratado en autoclave y protector lásur a poro abierto. Suelo con fresado antideslizante y anclajes para atomillar en zapatas de hormigón. Dimensiones 1,42 m alto x 2 m ancho x 4,5 m de longitud mínima, i/colocación atornillada. Transporte no incluido.	1.437,58
		MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
09.04	ud	<b>BADÉN REDUCTOR VELOCIDAD VEHÍCULOS</b> Badén de goma bicolor formada por bloques de 25 cm de longitud. Atornillada al suelo.	159,10
		CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
09.05	ud	<b>CASITA PUENTE MINITOBOGÁN (1-6)</b> Suministro e instalación de parque infantil de juego para niños de 1 a 6 años, formado por casita con puente y minitobogán, todo ello realizado en madera de pino Suecia impregnado a presión en autoclave.	5.717,34
		CINCO MIL SETECIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
09.06	ud	<b>BALANCÍN DE PIE</b> Suministro e instalación de juego infantil, balancín para estar en pie, realizado en postes de tubo de acero termogalvanizado de 102 mm. Arcos de tubo de acero electrogalvanizado de 38 mm., con tratamiento de imprimación y lacado al polvo.	3.929,11
		TRES MIL NOVECIENTOS VEINTINUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
09.07	ud	<b>COLUMPIO 2 PLAZAS</b> Suministro e instalación de juego infantil, columpio 2 plazas, para niños mayores de 3 años, realizado con 4 postes de tubo de acero electrogalvanizado de 60 mm, con tratamiento de imprimación y lacado al polvo. 2 uds. de asientos tabla de espuma de poliuretano. Espacio requerido: 3,6x8,1 m, h= 2,5 m, instalado.	1.849,60
		MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
09.08	ud	<b>BALANCÍN DELFÍN UNA PLAZA</b> Suministro e instalación de juego infantil, balancín delfín una plaza, para niños de 3 a 9 años, fabricado en tablero laminado a alta presión de 15 mm. Espacio requerido: 3,9x3,4 m. h= 0,80.	765,22
		SETECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
09.09	m2	<b>PAV. ELÁSTICO PROT.CAÍDAS e=25 mm.</b> Pavimento elástico bicapa de caucho, de 25 mm. de espesor, capa inferior de virutas y superior de granulado coloreado, colocado sobre soporte existente mediante pegamento de caucho intemperie, recomendado para caídas no superiores a 0,90 m., i/pieza de remate de borde, terminado, medida la superficie realmente ejecutada.	61,23
		SESENTA Y UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09.10	m	VALLA MADERA COLORES h=0,80 m	209,92
		Suministro y colocación de valla de madera de pino silvestre tratada en autoclave y pintada de colores vistosos, de 0,80 m. de altura, formada por dos largueros y tablas verticales de extremos redondeados, i/cimentación en pozos de 0,30 m. de profundidad, drenaje de piedras en el fondo y rellenos con material granular retacado.	
		DOSCIENTOS NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 10 SEÑALIZACIÓN</b>			
10.01	m	M.VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm	1,23
		Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje.	
		UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
10.02	m2	PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS	22,28
		Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.	
		VEINTIDOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
10.03	m2	PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS	18,13
		Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.	
		DIECIOCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
10.04	ud	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm	127,49
		Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		CIENTO VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
10.05	ud	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=70 cm	116,94
		Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		CIENTO DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
10.06	ud	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm	131,29
		Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		CIENTO TREINTA Y UN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 11 RED DE TELEFONÍA</b>			
11.01	m	<b>CANAL. TELEF. 4 PVC 63</b>	<b>35,80</b>
		Canalización telefónica en zanja de 0,30x0,73 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).	
		TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
11.02	m	<b>CANAL. TELEF. 2 PVC 110</b>	<b>36,61</b>
		Canalización telefónica en zanja de 0,45x0,72 m. para 2 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).	
		TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
11.03	ud	<b>ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO HF-III C/TAPA</b>	<b>705,42</b>
		Arqueta tipo HF-III prefabricada, de dimensiones exteriores 1,28x1,18x0,98 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm <sup>2</sup> , embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	
		SETECIENTOS CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
11.04	ud	<b>ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO DF-III C/TAPA</b>	<b>1.064,30</b>
		Arqueta tipo DF-III prefabricada, de dimensiones exteriores 1,58x1,39x1,18 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm <sup>2</sup> , embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	
		MIL SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
11.05	ud	<b>CÁMARA REG. PREF. b=20 cm. G-BRF-C</b>	<b>7.330,35</b>
		Cámara de registro prefabricada tipo G-BRF-C, de dimensiones exteriores 4,22x2,15x2,6 m., emplazada a una profundidad de 3,00 m., formada por hormigón armado, con dos ventanas para entrada de conductos, tres regletas, dos ganchos de tiro y embocadura de 20 cm., incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20/P/40/l, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	
		SIETE MIL TRESCIENTOS TREINTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
12.01		<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>100.344,91</b>
		CIENT MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 13 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
13.01	ud	<b>CARACTERIZACIÓN F-Q RESIDUOS</b> Toma de muestras y análisis de caracterización físico-química de residuos por organismo de control autorizado para su posterior gestión, incluso informe posterior.	2.336,36
		DOS MIL TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
13.02	ud	<b>TRAN.PLAN.&lt;100km.CONTENEDOR RCD 30m3</b> Servicio de entrega y recogida de contenedor de RCD de 30 m3 por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 100 km. No incluye alquiler del contenedor ni el canon de la planta.	174,02
		CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS	
13.03	mes	<b>ALQUILER CONTENEDOR PLÁSTICOS 30m3.</b> Coste del alquiler de contenedor de 30m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)	102,90
		CIENTO DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
13.04	mes	<b>ALQUILER CONTENEDOR CARTONES 30m3.</b> Coste del alquiler de contenedor de 30m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)	102,92
		CIENTO DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
13.05	mes	<b>ALQUILER CONTENEDOR MADERA 30m3.</b> Coste del alquiler de contenedor de 30m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)	102,92
		CIENTO DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
13.06	m3	<b>CARGA/TRAN.PLAN.&lt;20km.MAQ/CAM.ESC.MIX.</b> Carga y transporte de escombros mixtos (con maderas, chatarra, plásticos...) a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia mayor de 10 km. y menor de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición 2001)	25,24
		VEINTICINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 14 CONTROL DE CALIDAD</b>			
14.01	ud	<b>CLASIFICACIÓN EXPLANADA, S/MOP</b> Ensayos para clasificación, s/ Instrucción 6.1 y 2-I.C. MOPT, de la categoría de una explanada, mediante ensayos para determinar el índice C.B.R., s/ UNE 103502:1995 (incluso ensayo Próctor Modificado, s/UNE 103501:1994)	189,40
		CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
14.02	ud	<b>CLASIFICACIÓN MATERIALES PARA TERRAPLÉN S/PG-3</b> Ensayos para clasificación, s/FOM 1382:2002 (actualización PG-3), de suelos o zahorras para su uso en terraplenes mediante ensayos de laboratorio para comprobar la granulometría, s/UNE 103101:1995, los Límites de Atterberg, s/UNE 103103:1994/103104:1993, el contenido en materia orgánica, s/UNE 103204:1993, el contenido en yeso, s/NLT 115, el contenido en otras sales solubles, s/NLT 114, el asiento de colapso s NLT 254 y el hinchamiento libre, s/UNE 103601:1996.	344,57
		TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
14.03	ud	<b>CLASIFICACIÓN MATERIALES PARA RELLENOS S/PG-3</b> Ensayos para clasificación s/FOM1382/2002 (actualización PG-3) de suelos o zahorras, para su uso en obras de rellenos localizados, mediante ensayos de laboratorio para comprobar la granulometría, s/UNE 103101:1995, los límites de Atterberg, s/UNE 103103:1994/103104:1993, el contenido en materia orgánica, s/UNE 103204:1993, el contenido en sales solubles s/ NLT 114, y el índice CBR s/ 103502:1995 (incluido el ensayo o Próctor Modificado, s/UNE 103501:1994)	339,80
		TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
14.04	ud	<b>REFERENCIA PARA CONTROL DE COMPACTACIÓN S/P.MODIFICADO</b> Ensayos para establecer los valores de referencia para el control de compactación respecto al P.M., mediante la realización en laboratorio del ensayo o Próctor Modificado, s/UNE 103501:1994	101,98
		CIENTO UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
14.05	ud	<b>ESP. (NO DESTRUCTIVO), PAVIMENTO HORMIGÓN</b> Realización de ensayo informativo para comprobación del espesor de pavimentos de hormigón endurecido, mediante 5 determinaciones realizadas con sondeo sínico.	97,03
		NOVENTA Y SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS	
14.06	ud	<b>ENSAYO INFORMATIVO, PAVIMENTO HORMIGÓN</b> Realización de ensayos de información, s/PG-3/75, de la calidad de un pavimento de hormigón mediante la extracción de 6 testigos de D=100 mm, s/UNE-EN 12504-1:2001, y la comprobación de su resistencia a tracción indirecta, s/UNE-EN 12390-6:2001.	524,00
		QUINIENTOS VEINTICUATRO EUROS	
14.07	ud	<b>RESISTENCIA COMPRESIÓN, BORDILLOS</b> Determinación de la resistencia a compresión de bordillos de piedra u hormigón mediante el ensayo de un testigo de D=75 mm extraído del núcleo, s/UNE-EN 12504-1:2001.	77,63
		SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
14.08	ud	<b>PRUEBA ESTANQUEIDAD (CON AGUA), RED DE SANEAMIENTO</b> Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo, entre pozos contiguos, de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado con agua por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/UNE-EN 1610:1998.	73,95
		SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
14.09	ud	<b>PRUEBA ESTANQUEIDAD (CON AIRE), RED DE SANEAMIENTO</b> Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo, entre pozos contiguos, de la red de saneamiento, mediante obturado en los 2 extremos e insuflado de aire a presión, s/UNE-EN 1610:1998.	73,95
		SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
14.10	ud	<b>PRUEBA FUNCIONAMIENTO, RED SANEAMIENTO</b> Realización de prueba para comprobar el funcionamiento de la red de saneamiento mediante descarga de agua en el último pozo aguas arriba y comprobación visual en los pozos sucesivos aguas abajo, s/UNE-EN 1610:1998.	73,95
		SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
14.11	ud	<b>PRUEBA PRESIÓN INTERIOR, RED ABASTECIMIENTO AGUA</b> Prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior de las tuberías y las piezas de la red de abastecimiento de agua, s/P.P.T.G.T.A.A.	73,95
		SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
14.12	ud	<b>PRUEBA CARGA Y ESTANQUEIDAD, RED ABASTECIMIENTO AGUA</b> Prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior y la estanqueidad de tramos montados de la red de abastecimiento de agua, s/P.P.T.G.T.A.A.	184,86
		CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
14.13	ud	<b>ENSAYO MARSHALL, M.B.</b> Ensayo Marshall, s/UNE 12697-34:2006, para comprobar la estabilidad y deformación de un tipo determinado de Mezcla Bituminosa en laboratorio, mediante la fabricación y compactación de 3 probetas y la determinación mediante ensayos de laboratorio de la resistencia a la deformación plástica.	174,32
		CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
14.14	ud	<b>RESISTENCIA A COMPRESIÓN, M.B.</b> Ensayo para determinar la resistencia a la compresión simple de mezclas bituminosas compactadas, s/NLT 161.	38,73
		TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
14.15	ud	<b>CONTENIDO EN LIGANTE, M.B.</b> Comprobación del contenido en ligante de mezclas bituminosas, s/UNE-EN 12697-1:2006.	87,15
		OCHENTA Y SIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
14.16	ud	<b>ENSAYO DE PLACA DE CARGA, PAVIMENTOS M.B.</b> Determinación de la deformación y capacidad de soporte de capas extendidas y compactadas de mezclas bituminosas, mediante el ensayo de carga con placa circular rígida, s/NLT 357.	96,84
		NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
14.17	ud	<b>CONFORMIDAD FABRICACIÓN, M.B.</b> Control de la conformidad de mezclas bituminosas, previamente a su extensión y compactación, mediante la toma de muestras del camión, y la realización en laboratorio de un ensayo Marshall completo con cálculo de la estabilidad y deformación, s/UNE-EN 12697-34:2006, y de ensayos para determinar la densidad relativa y porcentajes de huecos de la mezcla y de los áridos, s/NLT 168, el contenido en ligante, s/UNE-EN 12697-1:2006, y la granulometría del árido recuperado, s/UNE-EN 12697-2:2006.	430,91
		CUATROCIENTOS TREINTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
14.18	ud	<b>CONFORMIDAD COMPACTACIÓN, M.B.</b> Control de la conformidad de espesores y niveles de compactación de mezclas bituminosas extendidas y compactadas, mediante la extracción de 8 testigos de D=100 mm de todo el espesor de capa, s/NLT 314, la medición de los espesores, y la realización de 4 ensayos para comprobación de las densidades y proporciones de huecos de parejas de testigos (cada valor será la media de 2 probetas-testigo), s/NLT 168.	735,89
		SETECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

## 4.2 CUADRO DE PRECIOS N° 2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
01.01	m2	<b>DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e&lt;10 cm</b> Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.	
		Mano de obra.....	0,04
		Maquinaria.....	0,83
		Suma la partida.....	0,87
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,92</b>
01.02	m3	<b>DESMONTE TIERRA EXPLANAC. S/TRANS.VERT.&lt;1 km</b> Desmante en tierra de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos en lugar de empleo hasta 1 km. de distancia.	
		Mano de obra.....	0,13
		Maquinaria.....	2,04
		Suma la partida.....	2,17
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,13
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,30</b>
01.03	m2	<b>ASIENTO TERRAPLÉN</b> Preparación superficie de asiento de terraplén, incluso humectación y compactación de la misma.	
		Mano de obra.....	0,02
		Maquinaria.....	0,15
		Suma la partida.....	0,17
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,18</b>
01.04	m3	<b>TERRAPLÉN C/PROD. EXCAVAC.</b> Terraplén con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.	
		Mano de obra.....	0,49
		Maquinaria.....	2,17
		Suma la partida.....	2,66
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,82</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 URBANIZACIÓN Y FIRMES</b>			
02.01	m3	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL 60% BASE e=20 cm</b> Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 20 cm de espesor, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.	
		Mano de obra.....	0,11
		Maquinaria.....	1,92
		Resto de obra y materiales.....	2,68
		Suma la partida.....	4,71
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,28
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,99</b>
02.02	t	<b>M.B.C. TIPO AC-16 SURF 50/70 D DESGASTE ÁNGELES&lt;25</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación.	
		Mano de obra.....	0,97
		Maquinaria.....	18,30
		Resto de obra y materiales.....	33,96
		Suma la partida.....	53,23
		Costes indirectos ..... 6,00%	3,19
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>56,42</b>
02.03	t	<b>M.B.C. TIPO AC-22 BIN 50/70 S DESGASTE ÁNGELES&lt;25</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22 BIN 50/70 S en capa intermedia, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación.	
		Mano de obra.....	0,97
		Maquinaria.....	17,63
		Resto de obra y materiales.....	31,69
		Suma la partida.....	50,29
		Costes indirectos ..... 6,00%	3,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>53,31</b>
02.04	t	<b>EMULSIÓN ECL-1 RIEGOS IMPRIMACIÓN</b> Emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECL-1, empleada en riegos de imprimación de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.	
		Mano de obra.....	74,76
		Maquinaria.....	136,70
		Resto de obra y materiales.....	385,70
		Suma la partida.....	597,16
		Costes indirectos ..... 6,00%	35,83
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>632,99</b>
02.05	t	<b>EMULSIÓN ECR-1 RIEGO ADHERENCIA</b> Emulsión asfáltica catiónica, de rotura rápida ECR-1, empleada en riegos de adherencia, incluso barrido y preparación de la superficie.	
		Mano de obra.....	56,07
		Maquinaria.....	103,94
		Resto de obra y materiales.....	334,95
		Suma la partida.....	494,96
		Costes indirectos ..... 6,00%	29,70
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>524,66</b>
02.06	m2	<b>PAV.LOSETA 4 PAST.CEM.COLOR 20x20</b> Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color de 20x20 cm. sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	
		Mano de obra.....	18,86
		Resto de obra y materiales.....	16,36
		Suma la partida.....	35,22
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>37,33</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.07	m	<b>RIGOLA HORMIGÓN PREF.30x40x10 cm</b> Rigola de hormigón prefabricado color gris, de 30x40x10 cm, sobre lecho de hormigón HM-20/P/20/I, sentada con mortero de cemento, i/rejuntado, ilagueado y limpieza.	
		Mano de obra.....	8,41
		Resto de obra y materiales.....	23,81
		Suma la partida.....	32,22
		Costes indirectos..... 6,00%	1,93
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>34,15</b>
02.08	m	<b>BORD.HORM. MONOCAPA GRIS 14x28 cm</b> Bordillo de hormigón monocapa, color gris, de 9-10x20 cm, arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.	
		Mano de obra.....	7,64
		Resto de obra y materiales.....	12,06
		Suma la partida.....	19,70
		Costes indirectos..... 6,00%	1,18
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,88</b>
02.09	m2	<b>PAV.GRAVILLA FINA COLOR e=10 cm MAN.</b> Pavimento terrizo peatonal de 10 cm de espesor, con gravilla fina seleccionada de machaqueo, color, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, i/rasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.	
		Mano de obra.....	1,50
		Maquinaria.....	0,57
		Resto de obra y materiales.....	2,46
		Suma la partida.....	4,53
		Costes indirectos..... 6,00%	0,27
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,80</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 RED DE SANEAMIENTO</b>			
03.01	m3	<b>EXCAV. ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA</b> Excavación en zanja en tierra, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	
		Mano de obra.....	1,75
		Maquinaria.....	8,87
		Suma la partida.....	10,62
		Costes indirectos..... 6,00%	0,64
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,26</b>
03.02	m3	<b>RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN</b> Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	
		Mano de obra.....	2,18
		Maquinaria.....	1,91
		Suma la partida.....	4,09
		Costes indirectos..... 6,00%	0,25
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,34</b>
03.03	m3	<b>EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA C/AGOT.</b> Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	
		Mano de obra.....	1,98
		Maquinaria.....	11,21
		Suma la partida.....	13,19
		Costes indirectos..... 6,00%	0,79
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,98</b>
03.04	ud	<b>POZO PREF. HM M-H D=100cm. h=2,00m.</b> Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 2 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.	
		Mano de obra.....	89,78
		Maquinaria.....	26,12
		Resto de obra y materiales.....	309,32
		Suma la partida.....	425,22
		Costes indirectos..... 6,00%	25,51
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>450,73</b>
03.05	ud	<b>POZO PREF. HM M-H D=100cm. h=2,50m.</b> Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 2,5 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.	
		Mano de obra.....	103,80
		Maquinaria.....	30,48
		Resto de obra y materiales.....	342,32
		Suma la partida.....	476,60
		Costes indirectos..... 6,00%	28,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>505,20</b>



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO												
03.06	ud	<b>POZO PREF. HM M-H D=100cm. h=3,20m.</b> Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 3,2 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de patas y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.	<table border="0"> <tr><td>Mano de obra.....</td><td>103,80</td></tr> <tr><td>Maquinaria.....</td><td>30,48</td></tr> <tr><td>Resto de obra y materiales.....</td><td>391,41</td></tr> <tr><td>Suma la partida.....</td><td>525,69</td></tr> <tr><td>Costes indirectos..... 6,00%</td><td>31,54</td></tr> <tr><td><b>TOTAL PARTIDA.....</b></td><td><b>557,23</b></td></tr> </table>	Mano de obra.....	103,80	Maquinaria.....	30,48	Resto de obra y materiales.....	391,41	Suma la partida.....	525,69	Costes indirectos..... 6,00%	31,54	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>557,23</b>
Mano de obra.....	103,80														
Maquinaria.....	30,48														
Resto de obra y materiales.....	391,41														
Suma la partida.....	525,69														
Costes indirectos..... 6,00%	31,54														
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>557,23</b>														
03.07	ud	<b>CONEXIÓN CON LA RED MUNICIPAL</b> Partida alzada a justificar. Conexión con la red de saneamiento del sector con la red municipal.	<table border="0"> <tr><td>Suma la partida.....</td><td>1.247,52</td></tr> <tr><td>Costes indirectos..... 6,00%</td><td>74,85</td></tr> <tr><td><b>TOTAL PARTIDA.....</b></td><td><b>1.322,37</b></td></tr> </table>	Suma la partida.....	1.247,52	Costes indirectos..... 6,00%	74,85	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.322,37</b>						
Suma la partida.....	1.247,52														
Costes indirectos..... 6,00%	74,85														
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.322,37</b>														
03.08	ud	<b>ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 40x40x50 cm</b> Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 40x40x50 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.	<table border="0"> <tr><td>Mano de obra.....</td><td>29,12</td></tr> <tr><td>Maquinaria.....</td><td>4,04</td></tr> <tr><td>Resto de obra y materiales.....</td><td>40,28</td></tr> <tr><td>Suma la partida.....</td><td>73,44</td></tr> <tr><td>Costes indirectos..... 6,00%</td><td>4,41</td></tr> <tr><td><b>TOTAL PARTIDA.....</b></td><td><b>77,85</b></td></tr> </table>	Mano de obra.....	29,12	Maquinaria.....	4,04	Resto de obra y materiales.....	40,28	Suma la partida.....	73,44	Costes indirectos..... 6,00%	4,41	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>77,85</b>
Mano de obra.....	29,12														
Maquinaria.....	4,04														
Resto de obra y materiales.....	40,28														
Suma la partida.....	73,44														
Costes indirectos..... 6,00%	4,41														
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>77,85</b>														
03.09	ud	<b>ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=200</b> Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	<table border="0"> <tr><td>Mano de obra.....</td><td>326,19</td></tr> <tr><td>Maquinaria.....</td><td>200,70</td></tr> <tr><td>Resto de obra y materiales.....</td><td>234,88</td></tr> <tr><td>Suma la partida.....</td><td>761,76</td></tr> <tr><td>Costes indirectos..... 6,00%</td><td>45,71</td></tr> <tr><td><b>TOTAL PARTIDA.....</b></td><td><b>807,47</b></td></tr> </table>	Mano de obra.....	326,19	Maquinaria.....	200,70	Resto de obra y materiales.....	234,88	Suma la partida.....	761,76	Costes indirectos..... 6,00%	45,71	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>807,47</b>
Mano de obra.....	326,19														
Maquinaria.....	200,70														
Resto de obra y materiales.....	234,88														
Suma la partida.....	761,76														
Costes indirectos..... 6,00%	45,71														
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>807,47</b>														
03.10	m	<b>CONDUCT.PVC JUN.ELÁST.PN 8 DN=400</b> Tubería de PVC de 400 mm. de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 8 kg/cm <sup>2</sup> , colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	<table border="0"> <tr><td>Mano de obra.....</td><td>7,39</td></tr> <tr><td>Maquinaria.....</td><td>1,21</td></tr> <tr><td>Resto de obra y materiales.....</td><td>60,53</td></tr> <tr><td>Suma la partida.....</td><td>69,13</td></tr> <tr><td>Costes indirectos..... 6,00%</td><td>4,15</td></tr> <tr><td><b>TOTAL PARTIDA.....</b></td><td><b>73,28</b></td></tr> </table>	Mano de obra.....	7,39	Maquinaria.....	1,21	Resto de obra y materiales.....	60,53	Suma la partida.....	69,13	Costes indirectos..... 6,00%	4,15	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>73,28</b>
Mano de obra.....	7,39														
Maquinaria.....	1,21														
Resto de obra y materiales.....	60,53														
Suma la partida.....	69,13														
Costes indirectos..... 6,00%	4,15														
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>73,28</b>														
03.11	m	<b>CONDUCT.PVC JUN.ELÁST.PN 8 DN=300</b> Tubería de PVC de 300 mm. de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 8 kg/cm <sup>2</sup> , colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	<table border="0"> <tr><td>Mano de obra.....</td><td>7,39</td></tr> <tr><td>Maquinaria.....</td><td>1,21</td></tr> <tr><td>Resto de obra y materiales.....</td><td>60,53</td></tr> <tr><td>Suma la partida.....</td><td>69,13</td></tr> <tr><td>Costes indirectos..... 6,00%</td><td>4,15</td></tr> <tr><td><b>TOTAL PARTIDA.....</b></td><td><b>73,28</b></td></tr> </table>	Mano de obra.....	7,39	Maquinaria.....	1,21	Resto de obra y materiales.....	60,53	Suma la partida.....	69,13	Costes indirectos..... 6,00%	4,15	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>73,28</b>
Mano de obra.....	7,39														
Maquinaria.....	1,21														
Resto de obra y materiales.....	60,53														
Suma la partida.....	69,13														
Costes indirectos..... 6,00%	4,15														
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>73,28</b>														

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO												
		Mano de obra.....	6,77												
		Maquinaria.....	0,81												
		Resto de obra y materiales.....	57,78												
		Suma la partida.....	65,36												
		Costes indirectos..... 6,00%	3,92												
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>69,28</b>												
03.12	m	<b>CANAL DREN CELDAS PP 410x610 mm</b> Suministro e instalación de canal subterráneo de drenaje para la captación y evacuación de agua en el subsuelo, sistema Atlantis o equivalente, formado por cajas prismáticas de 410x903x610 mm., de paredes de celdas drenantes de polipropileno con una capacidad portante de 0,8 kg/cm <sup>2</sup> , unidas entre sí, formando un canal subterráneo alveolar, y recubiertas de geotextil no tejido y punzonado, de 130 g/m <sup>2</sup> , colocado en zanja previamente excavada, con pendiente de desagüe y fondo compactado, sin considerar la apertura y preparación de la zanja ni el tapado final.	<table border="0"> <tr><td>Mano de obra.....</td><td>1,57</td></tr> <tr><td>Resto de obra y materiales.....</td><td>72,62</td></tr> <tr><td>Suma la partida.....</td><td>74,19</td></tr> <tr><td>Costes indirectos..... 6,00%</td><td>4,45</td></tr> <tr><td><b>TOTAL PARTIDA.....</b></td><td><b>78,64</b></td></tr> </table>	Mano de obra.....	1,57	Resto de obra y materiales.....	72,62	Suma la partida.....	74,19	Costes indirectos..... 6,00%	4,45	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>78,64</b>		
Mano de obra.....	1,57														
Resto de obra y materiales.....	72,62														
Suma la partida.....	74,19														
Costes indirectos..... 6,00%	4,45														
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>78,64</b>														
03.13	ud	<b>IMBORNAL REJ.ABAT.ANTIRROBO 30x30</b> Imbornal de hormigón prefabricado de 30x30 cm., y 30 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm <sup>2</sup> Tmáx. 20 de 15 cm. de espesor y rejilla de fundición abatible y antirrobo, con marco de fundición, enrasada al pavimento, terminado, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral. Recibido a tubo de saneamiento.	<table border="0"> <tr><td>Mano de obra.....</td><td>23,87</td></tr> <tr><td>Resto de obra y materiales.....</td><td>47,06</td></tr> <tr><td>Suma la partida.....</td><td>70,93</td></tr> <tr><td>Costes indirectos..... 6,00%</td><td>4,26</td></tr> <tr><td><b>TOTAL PARTIDA.....</b></td><td><b>75,19</b></td></tr> </table>	Mano de obra.....	23,87	Resto de obra y materiales.....	47,06	Suma la partida.....	70,93	Costes indirectos..... 6,00%	4,26	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>75,19</b>		
Mano de obra.....	23,87														
Resto de obra y materiales.....	47,06														
Suma la partida.....	70,93														
Costes indirectos..... 6,00%	4,26														
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>75,19</b>														
03.14	ud	<b>DEPURADORA COMPACTA CA 800 hb</b> Depuradora compacta con capacidad para 800 habitantes compuesta por un reactor cilíndrico de D=2,80 m., L=17,00 m. y peso = 9,80 t; en chapa de acero, deflector de flotantes, campana de decantación y recogida de gases, chimenea de salida de gases, canal de recogida y distribuidor para reparto de agua decantada en el filtro biológico, colector de recogida de agua filtrada, ventana de ventilación con deflector para agua y malla protectora de la masa filtrante, distribuidores cónicos para filtro biológico, masa filtrante en plástico especial y dos bocas de hombre con tapa, instalada, nivelada y probada. Incluye excavación, relleno y transporte.	<table border="0"> <tr><td>Mano de obra.....</td><td>462,17</td></tr> <tr><td>Maquinaria.....</td><td>284,74</td></tr> <tr><td>Resto de obra y materiales.....</td><td>55.517,41</td></tr> <tr><td>Suma la partida.....</td><td>56.264,32</td></tr> <tr><td>Costes indirectos..... 6,00%</td><td>3.375,86</td></tr> <tr><td><b>TOTAL PARTIDA.....</b></td><td><b>59.640,18</b></td></tr> </table>	Mano de obra.....	462,17	Maquinaria.....	284,74	Resto de obra y materiales.....	55.517,41	Suma la partida.....	56.264,32	Costes indirectos..... 6,00%	3.375,86	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>59.640,18</b>
Mano de obra.....	462,17														
Maquinaria.....	284,74														
Resto de obra y materiales.....	55.517,41														
Suma la partida.....	56.264,32														
Costes indirectos..... 6,00%	3.375,86														
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>59.640,18</b>														

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 RED DE ABASTECIMIENTO</b>			
04.01	m3	<b>EXCAV. ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA</b> Excavación en zanja en tierra, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	
		Mano de obra.....	1,75
		Maquinaria.....	8,87
		Suma la partida.....	10,62
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,64
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,26</b>
04.02	m3	<b>RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN</b> Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	
		Mano de obra.....	2,18
		Maquinaria.....	1,91
		Suma la partida.....	4,09
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,25
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,34</b>
04.03	m3	<b>EXCAVACIÓN POZOS TIERRA C/AGOT.</b> Excavación de pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	
		Mano de obra.....	1,98
		Maquinaria.....	11,21
		Suma la partida.....	13,19
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,79
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,98</b>
04.04	m	<b>CONDUCT.POLIET. PE100 PN16 DN=100mm</b> Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 100 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/N TE-IFA-13.	
		Mano de obra.....	2,80
		Resto de obra y materiales.....	16,73
		Suma la partida.....	19,53
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,70</b>
04.05	m	<b>CONDUCT.POLIET. PE100 PN16 DN=120mm</b> Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 120 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/N TE-IFA-13.	
		Mano de obra.....	3,20
		Resto de obra y materiales.....	20,84
		Suma la partida.....	24,04
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,44
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,48</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.06	m	<b>CONDUCT.POLIET. PE100 PN16 DN=160mm</b> Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 160 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/N TE-IFA-13.	
		Mano de obra.....	4,00
		Resto de obra y materiales.....	32,27
		Suma la partida.....	36,27
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,18
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>38,45</b>
04.07	ud	<b>POZO PREF. HM M-H D=100cm. h=0.8m.</b> Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 0.8 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de patas y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.	
		Mano de obra.....	89,78
		Maquinaria.....	26,12
		Resto de obra y materiales.....	309,32
		Suma la partida.....	425,22
		Costes indirectos ..... 6,00%	25,51
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>450,73</b>
04.08	ud	<b>ACOMETIDA POLIETILENO BD PN10 D=100mm</b> Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm PN 10, conectada a la red principal de abastecimiento de PVC de 100 mm de diámetro, con collarín de toma de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta de 20x20 en acera y llave de corte de 1", incluso rotura y reposición de firme existente con una longitud máxima de 6 m. Medida la unidad terminada.	
		Mano de obra.....	309,06
		Maquinaria.....	156,78
		Resto de obra y materiales.....	162,49
		Suma la partida.....	628,32
		Costes indirectos ..... 6,00%	37,70
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>666,02</b>
04.09	ud	<b>HIDRANTE ACERA C/TAPA D=100 mm</b> Suministro e instalación de hidrante para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma D=100 mm, tapón y llave de cierre y regulación, sin conexión a la red de distribución con tubo de fundición D=100 mm	
		Mano de obra.....	356,67
		Resto de obra y materiales.....	930,16
		Suma la partida.....	1.286,83
		Costes indirectos ..... 6,00%	77,21
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.364,04</b>
04.10	ud	<b>VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN=100mm</b> Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 100 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	
		Mano de obra.....	40,01
		Maquinaria.....	32,96
		Resto de obra y materiales.....	942,73
		Suma la partida.....	1.015,70
		Costes indirectos ..... 6,00%	60,94
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.076,64</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.11	ud	<b>VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=100mm</b> Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	
		Mano de obra.....	24,00
		Resto de obra y materiales.....	308,50
		Suma la partida.....	332,50
		Costes indirectos ..... 6,00%	19,95
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>352,45</b>
04.12	ud	<b>VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=120mm</b> Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 120 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	
		Mano de obra.....	30,01
		Resto de obra y materiales.....	473,24
		Suma la partida.....	503,25
		Costes indirectos ..... 6,00%	30,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>533,45</b>
04.13	ud	<b>VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=160mm</b> Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 160 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	
		Mano de obra.....	36,01
		Resto de obra y materiales.....	504,50
		Suma la partida.....	540,51
		Costes indirectos ..... 6,00%	32,43
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>572,94</b>
04.14	ud	<b>ARQUETA VÁLV.Y VENT.D=60-250 mm.</b> Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm., de 110x110x150 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	
		Mano de obra.....	423,13
		Resto de obra y materiales.....	287,07
		Suma la partida.....	710,20
		Costes indirectos ..... 6,00%	42,61
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>752,81</b>
04.15	ud	<b>TE ELECTROSOLDABLE PE-AD 90° DN=120mm</b> Te electrosoldable de polietileno alta densidad de 120 mm. de diámetro, colocado en tubería de polietileno de abastecimiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado.	
		Mano de obra.....	9,08
		Maquinaria.....	2,83
		Resto de obra y materiales.....	104,23
		Suma la partida.....	116,14
		Costes indirectos ..... 6,00%	6,97
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>123,11</b>
04.16	ud	<b>TE ELECTROSOLDABLE PE-AD 90° DN=100mm</b> Te electrosoldable de polietileno alta densidad de 100 mm. de diámetro, colocado en tubería de polietileno de abastecimiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado.	
		Mano de obra.....	9,08
		Maquinaria.....	2,83
		Resto de obra y materiales.....	83,88
		Suma la partida.....	95,79
		Costes indirectos ..... 6,00%	5,75
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>101,54</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.17	ud	<b>CODO ELECTROS. PE-AD 45° DN=160mm</b> Codo de 45° electrosoldado de polietileno alta densidad de 160 mm. de diámetro, colocado en tubería de polietileno de abastecimiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado.	
		Mano de obra.....	10,10
		Maquinaria.....	2,83
		Resto de obra y materiales.....	226,72
		Suma la partida.....	239,65
		Costes indirectos ..... 6,00%	14,38
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>254,03</b>
04.18	ud	<b>VÁLV.MARIP.REDUC.C/ELÁST.D=160mm</b> Válvula de mariposa de fundición, de accionamiento por mecanismo reductor, de 160 mm de diámetro interior, c/elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	
		Mano de obra.....	40,01
		Maquinaria.....	32,96
		Resto de obra y materiales.....	441,55
		Suma la partida.....	514,52
		Costes indirectos ..... 6,00%	30,87
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>545,39</b>
04.19	ud	<b>ANCLAJE CODO COND.AGUA.D=60-225 mm.</b> Dado de anclaje para codo de 45° en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 225 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/N TE-IFA-15-16.	
		Mano de obra.....	35,73
		Maquinaria.....	0,29
		Resto de obra y materiales.....	206,54
		Suma la partida.....	242,56
		Costes indirectos ..... 6,00%	14,55
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>257,11</b>
04.20	ud	<b>ANCLAJE T COND.AGUA.D=100-120 mm.</b> Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 100 y 120 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/N TE-IFA-17.	
		Mano de obra.....	19,14
		Maquinaria.....	0,33
		Resto de obra y materiales.....	94,32
		Suma la partida.....	113,78
		Costes indirectos ..... 6,00%	6,83
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>120,61</b>
04.21	ud	<b>ANCLAJE VÁLV.COMPUERTA D=100-120 mm.</b> Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 100 y 120 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/N TE-IFA-19.	
		Mano de obra.....	19,14
		Maquinaria.....	0,33
		Resto de obra y materiales.....	94,32
		Suma la partida.....	113,78
		Costes indirectos ..... 6,00%	6,83
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>120,61</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.22	ud	ANCLAJE VÁLV.COMPUERTA D=150-160 mm. Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 150 y 160 mm., con hormigón HA-25/P/20/l, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/N TE-IFA-19.	
		Mano de obra.....	23,44
		Maquinaria.....	0,41
		Resto de obra y materiales.....	173,32
		Suma la partida.....	197,17
		Costes indirectos ..... 6,00%	11,83
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>209,00</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN</b>			
05.01	ud	C.S.Y T. 400 KVA (TRANSF. ACEITE) Centro de seccionamiento y transformación para 400 KVA., formado por caseta de hormigón prefabricada, monobloque, totalmente estanca, cabinas metálicas homologadas, equipadas con seccionadores de línea, de puesta a tierra, interruptor combinado con fusibles, transformadores de tensión e intensidad, indicadores de tensión, embarrado, transformador en baño de aceite, cableado de interconexión, con cable de aluminio 15/20 kV., terminales, accesorios, transporte montaje y conexionado.	
		Mano de obra.....	576,40
		Resto de obra y materiales.....	30.970,74
		Suma la partida.....	31.547,14
		Costes indirectos ..... 6,00%	1.892,83
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>33.439,97</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

**CAPÍTULO 06 RED SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN**

06.01 ud **ARMARIO PROT/MED/SECC. 2 TRIF.**

Armario de protección, medida y seccionamiento para intemperie, para 2 contadores trifásicos, según normas de la Cía. suministradora, formado por: módulo superior de medida y protección, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con panel de poliéster troquelado para 2 contadores trifásicos y reloj, 2 bases cortacircuitos tipo neozed de 100 A., 2 bornes de neutro de 25 mm2, 2 bloques de bornes de 2,5 mm2 y 2 bloques de bornes de 25 mm2 para conexión de salida de abonado; un módulo inferior de seccionamiento en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con 3 bases cortacircuitos tamaño 1, con bornes bimetálicos de 150 mm2 para entrada, neutro amovible tamaño 1 con bornes bimetálicos de 95 mm2 para entrada, salida y derivación de línea, placa transparente precintable de policarbonato. Incluso cableado de todo el conjunto con conductor de cobre tipo H07Z-R, de secciones y colores normalizados, instalada, transporte, montaje y conexionado.

Mano de obra.....	40,01
Resto de obra y materiales.....	468,92
Suma la partida.....	508,93
Costes indirectos..... 6,00%	30,54
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>539,47</b>

06.02 m **LÍN.SUBT.ACE.B.T.3x240+1x150 Al.**

Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm2 Al. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.

Mano de obra.....	7,74
Maquinaria.....	1,73
Resto de obra y materiales.....	40,30
Suma la partida.....	49,76
Costes indirectos..... 6,00%	2,99
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>52,75</b>

06.03 m **LÍN.SUBT.CAL.B.T.3x240+1x150 Al.**

Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cía. hasta abonados, enterrada bajo calzada entubada, realizada con cables conductores de 3x240+1x150 mm2 Al. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo calzada entubada, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 85 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 5 cm. de hormigón HM-25/P/20/I, montaje de tubos de material termoplástico de 110 mm. de diámetro, relleno con una capa de hormigón HM-25/P/20/I hasta una altura de 10 cm. por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno con hormigón HM-20/P/40/I hasta la altura donde se inicia el firme y el pavimento, sin reposición de pavimento; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.

Mano de obra.....	7,99
Maquinaria.....	2,07
Resto de obra y materiales.....	73,71
Suma la partida.....	83,77
Costes indirectos..... 6,00%	5,03
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>88,80</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

**CAPÍTULO 07 ALUMBRADO PÚBLICO**

07.01 m **LÍNEA ALUMB.P.4(1x16)+T.16 Cu. C/EXC.**

Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x16) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado.

Mano de obra.....	7,45
Maquinaria.....	9,89
Resto de obra y materiales.....	20,24
Suma la partida.....	37,58
Costes indirectos..... 6,00%	2,25
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>39,83</b>

07.02 ud **CUADRO MANDO ALUMBRADO P. 4 SAL.**

Cuadro de mando para alumbrado público, para 4 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores, 1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotobalística y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado.

Mano de obra.....	200,05
Resto de obra y materiales.....	2.402,03
Suma la partida.....	2.602,08
Costes indirectos..... 6,00%	156,12
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.758,20</b>

07.03 ud **COLUMNA 8 m.**

Columna de 8 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado.

Mano de obra.....	132,53
Maquinaria.....	20,06
Resto de obra y materiales.....	371,22
Suma la partida.....	523,80
Costes indirectos..... 6,00%	31,43
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>555,23</b>

07.04 ud **LUM.RESID.H.MONT<8m.VSAP 150.**

Familia de luminarias de alumbrado residencial para alturas de montaje de hasta 8m., que permite combinar 5 carcassas con formas y colores diferentes: gris, azul, verde, burdeos, negro y amarillo y 2 tipos de cierre: semiesférico o llano, que a se vez pueden ser opacos o traslúcidos. Tanto la parte superior como inferior de la luminaria, carcasa y cierre, son de policarbonato resistente a los choques y estabilizado frente a las radiaciones ultravioletas. El marco y la pieza de fijación al poste son de aluminio fundido en troquel. Se puede montar en poste o por entrada lateral. Todos los modelos alojan el equipo eléctrico y tienen protección IP65/Clase II. Con lámpara de vapor de sodio alta presión tubular de 150W. Instalada, incluido montaje y conexionado.

Mano de obra.....	20,49
Resto de obra y materiales.....	534,67
Suma la partida.....	555,16
Costes indirectos..... 6,00%	33,31
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>588,47</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.05	ud	<b>BOLARDO BCP 155 LED</b>	
		Bolardo de alumbrado residencial con una altura de montaje de 1m. Con fijación y arco de inyección de aluminio, difusor acrílico resistente a impactos y cubierta de policarbonato reforzado con fibra de vidrio. Luminaria tipo LED y equipo eléctrico incorporado. Protección IP54/Clase I. Instalado, incluido cimentación, montaje y conexionado.	
		Mano de obra.....	20,49
		Resto de obra y materiales.....	226,32
		Suma la partida.....	246,81
		Costes indirectos ..... 6,00%	14,81
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>261,62</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 08 JARDINERÍA Y RED DE RIEGO</b>			
08.01	m2	<b>TIERRA VEGETAL ZONAS VERDES</b>	
		Tierra vegetal en zonas verdes en capas de 5-15 cm de espesor, incluyendo el suministro, carga, transporte, extendido, compactación y perfilado, terminado.	
		Mano de obra.....	0,96
		Maquinaria.....	2,54
		Suma la partida.....	3,50
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,21
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,71</b>
08.02	ud	<b>ARCHONTHOPH.ALEXANDRAE 0,8-1 m.</b>	
		Archonthophoenix alexandrae de 0,80 a 1 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	
		Mano de obra.....	11,76
		Maquinaria.....	0,65
		Resto de obra y materiales.....	35,99
		Suma la partida.....	48,40
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,90
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>51,30</b>
08.03	ud	<b>PINUS PINEA 3-3,5 m. CEPELLÓN</b>	
		Pinus pinea (Pino piñonero) de 3 a 3,50 m. de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m. con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.	
		Mano de obra.....	23,50
		Maquinaria.....	15,49
		Resto de obra y materiales.....	174,34
		Suma la partida.....	213,33
		Costes indirectos ..... 6,00%	12,80
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>226,13</b>
08.04	m	<b>TUB.PEBD ENTERRADO PE100 PN10 D=90 mm</b>	
		Tubería de polietileno baja densidad PE100, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, de 90 mm de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.	
		Mano de obra.....	1,55
		Maquinaria.....	0,16
		Resto de obra y materiales.....	10,85
		Suma la partida.....	12,56
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,75
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,31</b>
08.05	m	<b>TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN10 D=16 mm</b>	
		Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, de 16 mm de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.	
		Mano de obra.....	1,17
		Resto de obra y materiales.....	0,27
		Suma la partida.....	1,44
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,09
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,53</b>
08.06	m3	<b>EXCAV. ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA</b>	
		Ex cavación en zanja en tierra, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	
		Mano de obra.....	1,75
		Maquinaria.....	8,87
		Suma la partida.....	10,62
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,64
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,26</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08.07	ud	<b>GOTERO ESTACA AUTOCOMPENSANTE 2 l/h</b> Gotero de estaca autocompensante de 2 litros/hora, derivado del ramal mediante tubería de polietileno de baja densidad de 4 mm. de diámetro y p.p. de pequeños accesorios, i/perforación manual de la línea para su instalación.	
		Mano de obra.....	0,20
		Resto de obra y materiales.....	0,64
		Suma la partida.....	0,84
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,89</b>
08.08	ud	<b>DIFUSOR EMERGENTE SECTOR FIJO h=10cm</b> Difusor emergente con cuerpo de plástico de altura 10 cm., tobera intercambiable de plástico de sector fijo, i/conexión flexible a 1/2" mediante collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro sobre bobina recortable de plástico, totalmente instalado.	
		Mano de obra.....	3,97
		Resto de obra y materiales.....	7,48
		Suma la partida.....	11,45
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,69
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,14</b>
08.09	ud	<b>PROGRAM.ELECTRÓNICO 6 ESTACIONES</b> Programador electrónico de 6 estaciones, tiempo de riego por estación de 2 a 120 minutos, 3 inicios de riegos por programa transformador exterior 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalado.	
		Mano de obra.....	38,12
		Resto de obra y materiales.....	87,33
		Suma la partida.....	125,45
		Costes indirectos ..... 6,00%	7,53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>132,98</b>
08.10	ud	<b>BOCA RIEGO TIPO BARCELONA EQUIPADA</b> Boca de riego tipo Ayuntamiento de Barcelona, diámetro de salida de 50 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada.	
		Mano de obra.....	23,83
		Resto de obra y materiales.....	145,11
		Suma la partida.....	168,94
		Costes indirectos ..... 6,00%	10,14
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>179,08</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 09 MOBILIARIO URBANO Y JUEGOS INFANTILES</b>			
09.01	ud	<b>BANCO DE FUNDICIÓN ARTIST. 2 m</b> Suministro y colocación de banco artístico con pies, respaldo y asiento de fundición de hierro gris, de 2 m de largo.	
		Mano de obra.....	47,16
		Resto de obra y materiales.....	277,94
		Suma la partida.....	325,10
		Costes indirectos ..... 6,00%	19,51
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>344,61</b>
09.02	ud	<b>PAPEL.BASCUL.SIMPLE EN POSTE 40 l</b> Suministro y colocación de papelería basculante, de cubeta cilíndrica en plancha embutida de 2 mm, zincada, fosfatada y pintura anticorrosiva oxirón gris, de 40 l de capacidad, con mecanismo basculante, y poste cilíndrico de 1,25 m y 80 mm de diámetro, instalada.	
		Mano de obra.....	51,88
		Resto de obra y materiales.....	97,67
		Suma la partida.....	149,55
		Costes indirectos ..... 6,00%	8,97
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>158,52</b>
09.03	m	<b>PUENTE PASARELA CURVO PINO ROJO &gt;4,5m</b> Suministro y colocación de puente pasarela curvo de estructura maciza de Pino Rojo del Norte tratado en autoclave y protector lásur a poro abierto. Suelo con fresado antideslizante y anclajes para atornillar en zapatas de hormigón. Dimensiones 1,42 m alto x 2 m ancho x 4,5 m de longitud mínima, i/colocación atornillada. Transporte no incluido.	
		Mano de obra.....	39,18
		Maquinaria.....	27,87
		Resto de obra y materiales.....	1.289,16
		Suma la partida.....	1.356,21
		Costes indirectos ..... 6,00%	81,37
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.437,58</b>
09.04	ud	<b>BADÉN REDUCTOR VELOCIDAD VEHÍCULOS</b> Badén de goma bicolor formada por bloques de 25 cm de longitud. Atornillada al suelo.	
		Mano de obra.....	51,88
		Resto de obra y materiales.....	98,21
		Suma la partida.....	150,09
		Costes indirectos ..... 6,00%	9,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>159,10</b>
09.05	ud	<b>CASITA PUENTE MINITOBOGÁN (1-6)</b> Suministro e instalación de parque infantil de juego para niños de 1 a 6 años, formado por casita con puente y minitobogán, todo ello realizado en madera de pino Suecia impregnado a presión en autoclave.	
		Mano de obra.....	227,49
		Resto de obra y materiales.....	5.166,23
		Suma la partida.....	5.393,72
		Costes indirectos ..... 6,00%	323,62
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5.717,34</b>
09.06	ud	<b>BALANCÍN DE PIE</b> Suministro e instalación de juego infantil, balancín para estar en pie, realizado en postes de tubo de acero termogalvanizado de 102 mm. Arcos de tubo de acero electrogalvanizado de 38 mm., con tratamiento de imprimación y lacado al polvo.	
		Mano de obra.....	106,63
		Maquinaria.....	35,29
		Resto de obra y materiales.....	3.564,79
		Suma la partida.....	3.706,71
		Costes indirectos ..... 6,00%	222,40
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3.929,11</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09.07	ud	<b>COLUMPIO 2 PLAZAS</b> Suministro e instalación de juego infantil, columpio 2 plazas, para niños mayores de 3 años, realizado con 4 postes de tubo de acero electrogalvanizado de 60 mm, con tratamiento de imprimación y lacado al polvo. 2 uds. de asientos tabla de espuma de poliuretano. Espacio requerido: 3,6x8,1 m, h= 2,5 m, instalado.	
		Mano de obra.....	178,84
		Maquinaria.....	221,44
		Resto de obra y materiales.....	1.344,63
		Suma la partida.....	1.744,91
		Costes indirectos ..... 6,00%	104,69
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.849,60</b>
09.08	ud	<b>BALANCÍN DELFÍN UNA PLAZA</b> Suministro e instalación de juego infantil, balancín delfín una plaza, para niños de 3 a 9 años, fabricado en tablero laminado a alta presión de 15 mm. Espacio requerido: 3,9x3,4 m. h= 0,80.	
		Mano de obra.....	66,69
		Maquinaria.....	94,11
		Resto de obra y materiales.....	561,11
		Suma la partida.....	721,91
		Costes indirectos ..... 6,00%	43,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>765,22</b>
09.09	m2	<b>PAV. ELÁSTICO PROT.CAÍDAS e=25 mm.</b> Pavimento elástico bicapa de caucho, de 25 mm. de espesor, capa inferior de virutas y superior de granulado coloreado, colocado sobre soporte existente mediante pegamento de caucho intemperie, recomendado para caídas no superiores a 0,90 m., i/pieza de remate de borde, terminado, medida la superficie realmente ejecutada.	
		Mano de obra.....	19,49
		Resto de obra y materiales.....	38,27
		Suma la partida.....	57,76
		Costes indirectos ..... 6,00%	3,47
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>61,23</b>
09.10	m	<b>VALLA MADERA COLORES h=0,80 m</b> Suministro y colocación de valla de madera de pino silvestre tratada en autoclave y pintada de colores vistosos, de 0,80 m. de altura, formada por dos largueros y tablas verticales de extremos redondeados, i/cimentación en pozos de 0,30 m. de profundidad, drenaje de piedras en el fondo y rellenos con material granular retacado.	
		Mano de obra.....	58,05
		Resto de obra y materiales.....	139,99
		Suma la partida.....	198,04
		Costes indirectos ..... 6,00%	11,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>209,92</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 10 SEÑALIZACIÓN</b>			
10.01	m	<b>M.VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm</b> Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje.	
		Mano de obra.....	0,19
		Maquinaria.....	0,24
		Resto de obra y materiales.....	0,73
		Suma la partida.....	1,16
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,07
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,23</b>
10.02	m2	<b>PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS</b> Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.	
		Mano de obra.....	13,71
		Maquinaria.....	0,25
		Resto de obra y materiales.....	7,06
		Suma la partida.....	21,02
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,26
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,28</b>
10.03	m2	<b>PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS</b> Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.	
		Mano de obra.....	9,79
		Maquinaria.....	0,25
		Resto de obra y materiales.....	7,06
		Suma la partida.....	17,10
		Costes indirectos ..... 6,00%	1,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,13</b>
10.04	ud	<b>SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm</b> Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Mano de obra.....	24,35
		Maquinaria.....	1,46
		Resto de obra y materiales.....	94,46
		Suma la partida.....	120,27
		Costes indirectos ..... 6,00%	7,22
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>127,49</b>
10.05	ud	<b>SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=70 cm</b> Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Mano de obra.....	24,35
		Maquinaria.....	1,46
		Resto de obra y materiales.....	84,51
		Suma la partida.....	110,32
		Costes indirectos ..... 6,00%	6,62
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>116,94</b>
10.06	ud	<b>SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm</b> Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Mano de obra.....	24,35
		Maquinaria.....	1,46
		Resto de obra y materiales.....	98,05
		Suma la partida.....	123,86
		Costes indirectos ..... 6,00%	7,43
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>131,29</b>



**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 11 RED DE TELEFONÍA</b>			
11.01	m	<b>CANAL. TELEF. 4 PVC 63</b> Canalización telefónica en zanja de 0,30x0,73 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embudidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).	
		Mano de obra.....	21,94
		Maquinaria.....	2,75
		Resto de obra y materiales.....	9,08
		Suma la partida.....	33,77
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>35,80</b>
11.02	m	<b>CANAL. TELEF. 2 PVC 110</b> Canalización telefónica en zanja de 0,45x0,72 m. para 2 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embudidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).	
		Mano de obra.....	19,64
		Maquinaria.....	4,06
		Resto de obra y materiales.....	10,85
		Suma la partida.....	34,54
		Costes indirectos ..... 6,00%	2,07
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>36,61</b>
11.03	ud	<b>ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO HF-III C/TAPA</b> Arqueta tipo HF-III prefabricada, de dimensiones exteriores 1,28x1,18x0,98 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm <sup>2</sup> , embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	
		Mano de obra.....	151,21
		Maquinaria.....	46,00
		Resto de obra y materiales.....	468,28
		Suma la partida.....	665,49
		Costes indirectos ..... 6,00%	39,93
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>705,42</b>
11.04	ud	<b>ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO DF-III C/TAPA</b> Arqueta tipo DF-III prefabricada, de dimensiones exteriores 1,58x1,39x1,18 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm <sup>2</sup> , embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	
		Mano de obra.....	161,21
		Maquinaria.....	69,77
		Resto de obra y materiales.....	773,08
		Suma la partida.....	1.004,06
		Costes indirectos ..... 6,00%	60,24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.064,30</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
11.05	ud	<b>CÁMARA REG. PREF. b=20 cm. G-BRF-C</b> Cámara de registro prefabricada tipo G-BRF-C, de dimensiones exteriores 4,22x2,15x2,6 m., emplazada a una profundidad de 3,00 m., formada por hormigón armado, con dos ventanas para entrada de conductos, tres regletas, dos ganchos de tiro y embocadura de 20 cm., incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20/P/40/l, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	
		Mano de obra.....	1.129,53
		Maquinaria.....	627,93
		Resto de obra y materiales.....	5.157,95
		Suma la partida.....	6.915,42
		Costes indirectos ..... 6,00%	414,93
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7.330,35</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
12.01		SEGURIDAD Y SALUD	
		Suma la partida.....	94.665,01
		Costes indirectos..... 6,00%	5.679,90
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>100.344,91</b>

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 13 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
13.01	ud	<b>CARACTERIZACIÓN F-Q RESIDUOS</b> Toma de muestras y análisis de caracterización físico-química de residuos por organismo de control autorizado para su posterior gestión, incluso informe posterior.	
		Resto de obra y materiales.....	2.204,11
		Suma la partida.....	2.204,11
		Costes indirectos..... 6,00%	132,25
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.336,36</b>
13.02	ud	<b>TRAN.PLAN.&lt;100km.CONTENEDOR RCD 30m3</b> Servicio de entrega y recogida de contenedor de RCD de 30 m3 por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 100 km. No incluye alquiler del contenedor ni el canon de la planta.	
		Maquinaria.....	164,17
		Suma la partida.....	164,17
		Costes indirectos..... 6,00%	9,85
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>174,02</b>
13.03	mes	<b>ALQUILER CONTENEDOR PLÁSTICOS 30m3.</b> Coste del alquiler de contenedor de 30m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)	
		Maquinaria.....	97,08
		Suma la partida.....	97,08
		Costes indirectos..... 6,00%	5,82
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>102,90</b>
13.04	mes	<b>ALQUILER CONTENEDOR CARTONES 30m3.</b> Coste del alquiler de contenedor de 30m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)	
		Maquinaria.....	97,09
		Suma la partida.....	97,09
		Costes indirectos..... 6,00%	5,83
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>102,92</b>
13.05	mes	<b>ALQUILER CONTENEDOR MADERA 30m3.</b> Coste del alquiler de contenedor de 30m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)	
		Maquinaria.....	97,09
		Suma la partida.....	97,09
		Costes indirectos..... 6,00%	5,83
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>102,92</b>
13.06	m3	<b>CARGA/TRAN.PLAN.&lt;20km.MAQ/CAM.ESC.MIX.</b> Carga y transporte de escombros mixtos (con maderas, chatarra, plásticos...) a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia mayor de 10 km. y menor de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición 2001)	
		Maquinaria.....	23,81
		Suma la partida.....	23,81
		Costes indirectos..... 6,00%	1,43
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,24</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 14 CONTROL DE CALIDAD</b>			
14.01	ud	<b>CLASIFICACIÓN EXPLANADA, S/MOP</b> Ensayos para clasificación, s/ Instrucción 6.1 y 2-I.C. MOPT, de la categoría de una explanada, mediante ensayos para determinar el índice C.B.R., s/ UNE 103502:1995 (incluso ensayo Próctor Modificado, s/UNE 103501:1994	
		Resto de obra y materiales.....	178,68
		Suma la partida.....	178,68
		Costes indirectos ..... 6,00%	10,72
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>189,40</b>
14.02	ud	<b>CLASIFICACIÓN MATERIALES PARA TERRAPLÉN S/PG-3</b> Ensayos para clasificación, s/FOM 1382:2002 (actualización PG-3), de suelos o zahorras para su uso en terraplenes mediante ensayos de laboratorio para comprobar la granulometría, s/UNE 103101:1995, los Límites de Atterberg, s/UNE 103103:1994/103104:1993, el contenido en materia orgánica, s/UNE 103204:1993, el contenido en yeso, s/NLT 115, el contenido en otras sales solubles, s/NLT 114, el asiento de colapso s NLT 254 y el hinchamiento libre, s/UNE 103601:1996.	
		Resto de obra y materiales.....	325,07
		Suma la partida.....	325,07
		Costes indirectos ..... 6,00%	19,50
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>344,57</b>
14.03	ud	<b>CLASIFICACIÓN MATERIALES PARA RELLENOS S/PG-3</b> Ensayos para clasificación s/FOM1382/2002 (actualización PG-3) de suelos o zahorras, para su uso en obras de rellenos localizados, mediante ensayos de laboratorio para comprobar la granulometría, s/UNE 103101:1995, los límites de Atterberg, s/UNE 103103:1994/103104:1993, el contenido en materia orgánica, s/UNE 103204:1993, el contenido en sales solubles s/ NLT 114, y el índice CBR s/ 103502:1995 (incluido el ensayo Próctor Modificado, s/UNE 103501:1994)	
		Resto de obra y materiales.....	320,57
		Suma la partida.....	320,57
		Costes indirectos ..... 6,00%	19,23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>339,80</b>
14.04	ud	<b>REFERENCIA PARA CONTROL DE COMPACTACIÓN S/P.MODIFICADO</b> Ensayos para establecer los valores de referencia para el control de compactación respecto al P.M., mediante la realización en laboratorio del ensayo Próctor Modificado, s/UNE 103501:1994	
		Resto de obra y materiales.....	96,21
		Suma la partida.....	96,21
		Costes indirectos ..... 6,00%	5,77
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>101,98</b>
14.05	ud	<b>ESP. (NO DESTRUCTIVO), PAVIMENTO HORMIGÓN</b> Realización de ensayo informativo para comprobación del espesor de pavimentos de hormigón endurecido, mediante 5 determinaciones realizadas con sondeo sísmico.	
		Resto de obra y materiales.....	91,54
		Suma la partida.....	91,54
		Costes indirectos ..... 6,00%	5,49
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>97,03</b>
14.06	ud	<b>ENSAYO INFORMATIVO, PAVIMENTO HORMIGÓN</b> Realización de ensayos de información, s/PG-3/75, de la calidad de un pavimento de hormigón mediante la extracción de 6 testigos de D=100 mm, s/UNE-EN 12504-1:2001, y la comprobación de su resistencia a tracción indirecta, s/UNE-EN 12390-6:2001.	
		Resto de obra y materiales.....	494,34
		Suma la partida.....	494,34
		Costes indirectos ..... 6,00%	29,66
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>524,00</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
14.07	ud	<b>RESISTENCIA COMPRESIÓN, BORDILLOS</b> Determinación de la resistencia a compresión de bordillos de piedra u hormigón mediante el ensayo de un testigo de D=75 mm extraído del núcleo, s/UNE-EN 12504-1:2001.	
		Resto de obra y materiales.....	73,24
		Suma la partida.....	73,24
		Costes indirectos ..... 6,00%	4,39
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>77,63</b>
14.08	ud	<b>PRUEBA ESTANQUEIDAD (CON AGUA), RED DE SANEAMIENTO</b> Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo, entre pozos contiguos, de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado con agua por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/UNE-EN 1610:1998.	
		Mano de obra.....	69,76
		Suma la partida.....	69,76
		Costes indirectos ..... 6,00%	4,19
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>73,95</b>
14.09	ud	<b>PRUEBA ESTANQUEIDAD (CON AIRE), RED DE SANEAMIENTO</b> Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo, entre pozos contiguos, de la red de saneamiento, mediante obturado en los 2 extremos e insuflado de aire a presión, s/UNE-EN 1610:1998.	
		Mano de obra.....	69,76
		Suma la partida.....	69,76
		Costes indirectos ..... 6,00%	4,19
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>73,95</b>
14.10	ud	<b>PRUEBA FUNCIONAMIENTO, RED SANEAMIENTO</b> Realización de prueba para comprobar el funcionamiento de la red de saneamiento mediante descarga de agua en el último pozo aguas arriba y comprobación visual en los pozos sucesivos aguas abajo, s/UNE-EN 1610:1998.	
		Mano de obra.....	69,76
		Suma la partida.....	69,76
		Costes indirectos ..... 6,00%	4,19
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>73,95</b>
14.11	ud	<b>PRUEBA PRESIÓN INTERIOR, RED ABASTECIMIENTO AGUA</b> Prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior de las tuberías y las piezas de la red de abastecimiento de agua, s/P.P.T.G.T.A.A.	
		Mano de obra.....	69,76
		Suma la partida.....	69,76
		Costes indirectos ..... 6,00%	4,19
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>73,95</b>
14.12	ud	<b>PRUEBA CARGA Y ESTANQUEIDAD, RED ABASTECIMIENTO AGUA</b> Prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior y la estanqueidad de tramos montados de la red de abastecimiento de agua, s/P.P.T.G.T.A.A.	
		Mano de obra.....	174,40
		Suma la partida.....	174,40
		Costes indirectos ..... 6,00%	10,46
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>184,86</b>
14.13	ud	<b>ENSAYO MARSHALL, M.B.</b> Ensayo Marshall, s/UNE 12697-34:2006, para comprobar la estabilidad y deformación de un tipo determinado de Mezcla Bituminosa en laboratorio, mediante la fabricación y compactación de 3 probetas y la determinación mediante ensayos de laboratorio de la resistencia a la deformación plástica.	
		Resto de obra y materiales.....	164,45
		Suma la partida.....	164,45
		Costes indirectos ..... 6,00%	9,87
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>174,32</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
14.14	ud	<b>RESISTENCIA A COMPRESIÓN, M.B.</b> Ensayo para determinar la resistencia a la compresión simple de mezclas bituminosas compactadas, s/NLT 161.	
		Resto de obra y materiales.....	36,54
		Suma la partida.....	36,54
		Costes indirectos..... 6,00%	2,19
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>38,73</b>
14.15	ud	<b>CONTENIDO EN LIGANTE, M.B.</b> Comprobación del contenido en ligante de mezclas bituminosas, s/UNE-EN 12697-1:2006.	
		Resto de obra y materiales.....	82,22
		Suma la partida.....	82,22
		Costes indirectos..... 6,00%	4,93
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>87,15</b>
14.16	ud	<b>ENSAYO DE PLACA DE CARGA, PAVIMENTOS M.B.</b> Determinación de la deformación y capacidad de soporte de capas extendidas y compactadas de mezclas bituminosas, mediante el ensayo de carga con placa circular rígida, s/NLT 357.	
		Resto de obra y materiales.....	91,36
		Suma la partida.....	91,36
		Costes indirectos..... 6,00%	5,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>96,84</b>
14.17	ud	<b>CONFORMIDAD FABRICACIÓN, M.B.</b> Control de la conformidad de mezclas bituminosas, previamente a su extensión y compactación, mediante la toma de muestras del camión, y la realización en laboratorio de un ensayo Marshall completo con cálculo de la estabilidad y deformación, s/UNE-EN 12697-34:2006, y de ensayos para determinar la densidad relativa y porcentajes de huecos de la mezcla y de los áridos, s/NLT 168, el contenido en ligante, s/UNE-EN 12697-1:2006, y la granulometría del árido recuperado, s/UNE-EN 12697-2:2006.	
		Resto de obra y materiales.....	406,52
		Suma la partida.....	406,52
		Costes indirectos..... 6,00%	24,39
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>430,91</b>
14.18	ud	<b>CONFORMIDAD COMPACTACIÓN, M.B.</b> Control de la conformidad de espesores y niveles de compactación de mezclas bituminosas extendidas y compactadas, mediante la extracción de 8 testigos de D=100 mm de todo el espesor de capa, s/NLT 314, la medición de los espesores, y la realización de 4 ensayos para comprobación de las densidades y proporciones de huecos de parejas de testigos (cada valor será la media de 2 probetas-testigo), s/NLT 168.	
		Resto de obra y materiales.....	694,24
		Suma la partida.....	694,24
		Costes indirectos..... 6,00%	41,65
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>735,89</b>

## **4.3 PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>									
01.01	<b>m2 DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e&lt;10 cm</b>	Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.							
	Zonas verdes						48.000,00		
	Viales						43.600,00		
							91.600,00	0,92	84.272,00
01.02	<b>m3 DESMONTE TIERRA EXPLANAC. S/TRANS.VERT.&lt;1 km</b>	Desmonte en tierra de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos en lugar de empleo hasta 1 km. de distancia.							
	V1						2.868,00		
	V2						1.356,00		
	V3						936,00		
	V4						948,00		
	V5						1.032,00		
	V6								
	P1						10.678,00		
	P2								
	Canal SUDS						2.203,00		
							20.021,00	2,30	46.048,30
01.03	<b>m2 ASIENTO TERRAPLÉN</b>	Preparación superficie de asiento de terraplén, incluso humectación y compactación de la misma.							
	V1	1	265,00	13,00			3.445,00		
	V2	1	265,00	13,00			3.445,00		
	V3	1	265,00	13,00			3.445,00		
	V4	1	265,00	13,00			3.445,00		
	V5	1	265,00	13,00			3.445,00		
	V6	1	265,00	13,00			3.445,00		
	P1	1	600,00	13,00			7.800,00		
	P2	1	265,00	13,00			3.445,00		
	Acera perimetral	1	787,00	3,00			2.361,00		
							34.276,00	0,18	6.169,68
01.04	<b>m3 TERRAPLÉN C/PROD. EXCAVAC.</b>	Terraplén con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.							
	V1						51,00		
	V2						828,00		
	V3						747,60		
	V4						2.976,00		
	V5						4.500,00		
	V6								
	P1						10.335,00		
	P2								
							19.437,60	2,82	54.814,03
	<b>TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>								<b>191.304,01</b>

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 URBANIZACIÓN Y FIRMES</b>									
02.01	<b>m3 ZAHORRA ARTIFICIAL 60% BASE e=20 cm</b>	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25), en capas de base de 20 cm de espesor, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento.							
	V1	1	265,00	13,00	0,20		689,00		
	V2	1	265,00	13,00	0,20		689,00		
	V3	1	265,00	13,00	0,20		689,00		
	V4	1	265,00	13,00	0,20		689,00		
	V5	1	265,00	13,00	0,20		689,00		
	V6	1	265,00	13,00	0,20		689,00		
	P1	1					1.380,00		
	Acera perimetral	1	787,00	3,00	0,20		472,20		
	P2	1	265,00	13,00	0,20		689,00		
							6.675,20	4,99	33.309,25
02.02	<b>t M.B.C. TIPO AC-16 SURF 50/70 D DESGASTE ÁNGELES&lt;25</b>	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación.							
	V1	2,55	265,00	3,90	0,04		105,42		
	V2	2,55	265,00	3,90	0,04		105,42		
	V3	2,55	265,00	3,90	0,04		105,42		
	V4	2,55	265,00	3,90	0,04		105,42		
	V5	2,55	265,00	3,90	0,04		105,42		
	V6	2,55	265,00	3,90	0,04		105,42		
	P1	2,55	600,00	3,90	0,04		238,68		
	P2	2,55	265,00	3,90	0,04		105,42		
	Aparcamientos	2,55	1.668,25	2,50	0,04		425,40		
							1.402,02	56,42	79.101,97
02.03	<b>t M.B.C. TIPO AC-22 BIN 50/70 S DESGASTE ÁNGELES&lt;25</b>	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22 BIN 50/70 S en capa intermedia, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación.							
	V1	2,55	265,00	3,90	0,04		105,42		
	V2	2,55	265,00	3,90	0,04		105,42		
	V3	2,55	265,00	3,90	0,04		105,42		
	V4	2,55	265,00	3,90	0,04		105,42		
	V5	2,55	265,00	3,90	0,04		105,42		
	V6	2,55	265,00	3,90	0,04		105,42		
	P1	2,55	600,00	3,90	0,04		238,68		
	P2	2,55	265,00	3,90	0,04		105,42		
	Aparcamientos	2,55	1.668,25	2,50	0,04		425,40		
							1.402,02	53,31	74.741,69
02.04	<b>t EMULSIÓN ECL-1 RIEGOS IMPRIMACIÓN</b>	Emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECL-1, empleada en riegos de imprimación de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.							
	V1	0,1	265,00	3,90	0,01		1,03		
	V2	0,1	265,00	3,90	0,01		1,03		
	V3	0,1	265,00	3,90	0,01		1,03		
	V4	0,1	265,00	3,90	0,01		1,03		
	V5	0,1	265,00	3,90	0,01		1,03		
	V6	0,1	265,00	3,90	0,01		1,03		
	P1	0,1	600,00	3,90	0,01		2,34		
	P2	0,1	265,00	3,90	0,01		1,03		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Aparcamientos	0,1	1.668,25	2,50	0,01	4,17			
							13,72	632,99	8.684,62
<b>02.05</b>	<b>t EMULSIÓN ECR-1 RIEGO ADHERENCIA</b>								
	Emulsión asfáltica catiónica, de rotura rápida ECR-1, empleada en riegos de adherencia, incluso bardo y preparación de la superficie.								
	V1	0,1	265,00	3,90	0,01	1,03			
	V2	0,1	265,00	3,90	0,01	1,03			
	V3	0,1	265,00	3,90	0,01	1,03			
	V4	0,1	265,00	3,90	0,01	1,03			
	V5	0,1	265,00	3,90	0,01	1,03			
	V6	0,1	265,00	3,90	0,01	1,03			
	P1	0,1	600,00	3,90	0,01	2,34			
	P2	0,1	265,00	3,90	0,01	1,03			
	Aparcamientos	0,1	1.668,25	2,50	0,01	4,17			
							13,72	524,66	7.198,34
<b>02.06</b>	<b>m2 PAV.LOSETA 4 PAST.CEM.COLOR 20x20</b>								
	Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color de 20x20 cm. sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.								
	Manzana 1					1.524,00			
	Manzana 2					1.971,00			
	Manzana 3					1.971,00			
	Manzana 4					1.971,00			
	Manzana 5					1.971,00			
	Manzana 6					1.971,00			
	Manzana 7					2.267,00			
	Acera P1					1.436,50			
	Acera P2					662,50			
							15.745,00	37,33	587.760,85
<b>02.07</b>	<b>m RIGOLA HORMIGÓN PREF.30x40x10 cm</b>								
	Rigola de hormigón prefabricado color gris, de 30x40x10 cm, sobre lecho de hormigón HM-20/P/20/I, sentada con mortero de cemento, i/rejuntado, llagueado y limpieza.								
	V1	2	261,10			522,20			
	V2	2	261,10			522,20			
	V3	2	261,10			522,20			
	V4	2	261,10			522,20			
	V5	2	261,10			522,20			
	V6	2	261,10			522,20			
	P1	2	591,00			1.182,00			
	P2	2	261,10			522,20			
							4.837,40	34,15	165.197,21
<b>02.08</b>	<b>m BORD.HORM. MONOCAPA GRIS 14x28 cm</b>								
	Bordillo de hormigón monocapa, color gris, de 9-10x20 cm, arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.								
		1				4.879,00			
							4.879,00	20,88	101.873,52
<b>02.09</b>	<b>m2 PAV.GRAVILLA FINA COLOR e=10 cm MAN.</b>								
	Pavimento terrizo peatonal de 10 cm de espesor, con gravilla fina seleccionada de machaqueo, color, sobre firme terrizo existente no considerado en el presente precio, irasanteo previo, extendido, perfilado de bordes, humectación, apisonado y limpieza, terminado.								
	Caminos zonas verdes	1				2.063,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2.063,00	4,80	9.902,40
	<b>TOTAL CAPÍTULO 02 URBANIZACIÓN Y FIRMES.....</b>								<b>1.067.769,85</b>

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 RED DE SANEAMIENTO</b>									
03.01	<b>m3 EXCAV. ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA</b> Ex cavación en zanja en tierra, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.								
	h = 2 m	2	1.265,00	0,90	2,00	4.554,00			
	h = 2.5 m	2	975,00	0,90	2,50	4.387,50			
	h = 3.2 m	2	395,00	0,90	3,20	2.275,20			
							11.216,70	11,26	126.300,04
03.02	<b>m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN</b> Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.								
	h = 2 m	2	1.265,00	0,90	2,00	4.554,00			
	h = 3.2 m	2	395,00	0,90	3,20	2.275,20			
	h = 2.5 m	2	975,00	0,90	2,50	4.387,50			
							11.216,70	4,34	48.680,48
03.03	<b>m3 EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA C/AGOT.</b> Ex cavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.								
	h = 2 m	2				512,00			
	h = 2.5 m	2				400,00			
	h = 3.2 m	2				384,00			
							1.296,00	13,98	18.118,08
03.04	<b>ud POZO PREF. HM M-H D=100cm. h=2,00m.</b> Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 2 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.								
		2				64,00			
							64,00	450,73	28.846,72
03.05	<b>ud POZO PREF. HM M-H D=100cm. h=2,50m.</b> Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 2,5 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.								
		2				40,00			
							40,00	505,20	20.208,00
03.06	<b>ud POZO PREF. HM M-H D=100cm. h=3,20m.</b> Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 3,2 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.								
		2				30,00			
							30,00	557,23	16.716,90

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.07	<b>ud CONEXIÓN CON LA RED MUNICIPAL</b> Partida alzada a justificar. Conexión con la red de saneamiento del sector con la red municipal.								
		1				1,00			
							1,00	1.322,37	1.322,37
03.08	<b>ud ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 40x40x50 cm</b> Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 40x40x50 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.								
		2				338,00			
							338,00	77,85	26.313,30
03.09	<b>ud ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=200</b> Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.								
		1				169,00			
							169,00	807,47	136.462,43
03.10	<b>m CONDUCC.PVC JUN.ELÁST.PN 8 DN=400</b> Tubería de PVC de 400 mm. de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 8 kg/cm <sup>2</sup> , colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, o/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.								
	V1	1	265,00			265,00			
	V2	1	265,00			265,00			
	V3	1	265,00			265,00			
	V4	1	265,00			265,00			
	V5	1	265,00			265,00			
	V6	1	265,00			265,00			
	P1	1	555,50			555,50			
	P2	1	265,00			265,00			
	Hasta colector municipal	1	225,00			225,00			
							2.635,50	73,28	193.129,44
03.11	<b>m CONDUCC.PVC JUN.ELÁST.PN 8 DN=300</b> Tubería de PVC de 300 mm. de diámetro nominal, unión por junta elástica, para una presión de trabajo de 8 kg/cm <sup>2</sup> , colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, o/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.								
	V1	1	265,00			265,00			
	V2	1	265,00			265,00			
	V3	1	265,00			265,00			
	V4	1	265,00			265,00			
	V5	1	265,00			265,00			
	V6	1	265,00			265,00			
	P1	1	555,00			555,00			
	P2	1	265,00			265,00			
	Hasta colector municipal	1	225,00			225,00			
							2.635,00	69,28	182.552,80



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.12	m CANAL DREN CELDAS PP 410x610 mm Suministro e instalación de canal subterráneo de drenaje para la captación y evacuación de agua en el subsuelo, sistema Atlantis o equivalente, formado por cajas prismáticas de 410x903x610 mm., de paredes de celdas drenantes de polipropileno con una capacidad portante de 0,8 kg/cm2, unidas entre sí, formando un canal subterráneo alveolar, y recubiertas de geotextil no tejido y punzonado, de 130 g/m2, colocado en zanja previamente excavada, con pendiente de desagüe y fondo compactado, sin considerar la apertura y preparación de la zanja ni el tapado final.	586				586,00			
							586,00	78,64	46.083,04
03.13	ud IMBORNAL REJABAT.ANTIRROBO 30x30 Imbornal de hormigón prefabricado de 30x30 cm., y 30 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm2 Tmáx.20 de 15 cm. de espesor y rejilla de fundición abatible y antirrobo, con marco de fundición, enrasada al pavimento, terminado, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral. Recibido a tubo de saneamiento.	1				242,00			
							242,00	75,19	18.195,98
03.14	ud DEPURADORA COMPACTA CA 800 hb Depuradora compacta con capacidad para 800 habitantes compuesta por un reactor cilíndrico de D=2,80 m., L=17,00 m. y peso = 9,80 t; en chapa de acero, deflector de flotantes, campana de decantación y recogida de gases, chimenea de salida de gases, canal de recogida y distribuidor para reparto de agua decantada en el filtro biológico, colector de recogida de agua filtrada, ventana de ventilación con deflector para agua y malla protectora de la masa filtrante, distribuidores cónicos para filtro biológico, masa filtrante en plástico especial y dos bocas de hombre con tapa, instalada, nivelada y probada. Incluye excavación, relleno y transporte.	1				1,00			
							1,00	59.640,18	59.640,18
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 RED DE SANEAMIENTO.....</b>									<b>922.569,76</b>

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 RED DE ABASTECIMIENTO</b>									
04.01	m3 EXCAV. ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA Ex cavación en zanja en tierra, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.								
	V1	1	265,00	0,60	0,80	127,20			
	V2	1	265,00	0,60	0,80	127,20			
	V3	1	265,00	0,60	0,80	127,20			
	V4	1	265,00	0,60	0,80	127,20			
	V5	1	265,00	0,60	0,80	127,20			
	V6	1	265,00	0,60	0,80	127,20			
	P1	1	555,50	0,60	0,80	266,64			
	P1 bis	1	555,50	0,60	0,80	266,64			
	P2	1	265,00	0,60	0,80	127,20			
	Hasta toma municipal	1	225,00	0,60	0,80	108,00			
							1.531,68	11,26	17.246,72
04.02	m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.								
	V1	1	265,00	0,60	0,80	127,20			
	V2	1	265,00	0,60	0,80	127,20			
	V3	1	265,00	0,60	0,80	127,20			
	V4	1	265,00	0,60	0,80	127,20			
	V5	1	265,00	0,60	0,80	127,20			
	V6	1	265,00	0,60	0,80	127,20			
	P1	1	555,50	0,60	0,80	266,64			
	P1 bis	1	555,50	0,60	0,80	266,64			
	P2	1	265,00	0,60	0,80	127,20			
	Hasta colector municipal	1	225,00	0,60	0,80	108,00			
							1.531,68	4,34	6.647,49
04.03	m3 EXCAVACIÓN POZOS TIERRA C/AGOT. Ex cavación de pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.								
		1				75,40			
							75,40	13,98	1.054,09
04.04	m CONDOC.POLIET. PE100 PN16 DN=100mm Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 100 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE -IFA-13.								
	V1	1	265,00			265,00			
	V2	1	265,00			265,00			
	V3	1	265,00			265,00			
	V4	1	265,00			265,00			
	V5	1	265,00			265,00			
	V6	1	265,00			265,00			
	P1 bis	1	555,50			555,50			
	P2	1	265,00			265,00			
	Zona verde	1	586,00			586,00			
							2.996,50	20,70	62.027,55

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.05	<b>m CONDUCT.POLIET. PE100 PN16 DN=120mm</b> Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 120 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	P1	1	555,00		555,00			
							555,00	25,48	14.141,40
04.06	<b>m CONDUCT.POLIET. PE100 PN16 DN=160mm</b> Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 160 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	Hasta toma municipal nº 1 Hasta toma municipal nº 2	1 1	85,00 200,00		85,00 200,00			
							285,00	38,45	10.958,25
04.07	<b>ud POZO PREF. HM M-H D=100cm. h=0.8m.</b> Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de 0.8 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de patas y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.		16			16,00			
							16,00	450,73	7.211,68
04.08	<b>ud ACOMETIDA POLIETILENO BD PN10 D=100mm</b> Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm PN10, conectada a la red principal de abastecimiento de PVC de 100 mm de diámetro, con collarín de toma de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta de 20x20 en acera y llave de corte de 1", incluso rotura y reposición de firme existente con una longitud máxima de 6 m. Medida la unidad terminada.		1			169,00			
							169,00	666,02	112.557,38
04.09	<b>ud HIDRANTE ACERA C/TAPA D=100 mm</b> Suministro e instalación de hidrante para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma D=100 mm, tapón y llave de cierre y regulación, sin conexión a la red de distribución con tubo de fundición D=100 mm		1			7,00			
							7,00	1.364,04	9.548,28
04.10	<b>ud VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN=100mm</b> Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 100 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.		1			2,00			
							2,00	1.076,64	2.153,28
04.11	<b>ud VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=100mm</b> Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.		1			21,00			
							21,00	352,45	7.401,45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.12	<b>ud VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=120mm</b> Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 120 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.		1			20,00			
							20,00	533,45	10.669,00
04.13	<b>ud VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=160mm</b> Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 160 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.		1			4,00			
							4,00	572,94	2.291,76
04.14	<b>ud ARQUETA VÁLV.Y VENT.D=60-250 mm.</b> Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm., de 110x110x150 cm. interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM/20/P/20/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, losa de hormigón 20 cm. y tapa de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.		1			17,00			
							17,00	752,81	12.797,77
04.15	<b>ud TE ELECTROSOLDABLE PE-AD 90° DN=120mm</b> Te electrosoldable de polietileno alta densidad de 120 mm. de diámetro, colocado en tubería de polietileno de abastecimiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado.		1			7,00			
							7,00	123,11	861,77
04.16	<b>ud TE ELECTROSOLDABLE PE-AD 90° DN=100mm</b> Te electrosoldable de polietileno alta densidad de 100 mm. de diámetro, colocado en tubería de polietileno de abastecimiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado.		1			7,00			
							7,00	101,54	710,78
04.17	<b>ud CODO ELECTROS. PE-AD 45° DN=160mm</b> Codo de 45° electrosoldado de polietileno alta densidad de 160 mm. de diámetro, colocado en tubería de polietileno de abastecimiento de agua, sin incluir el dado de anclaje, completamente instalado.		1			3,00			
							3,00	254,03	762,09
04.18	<b>ud VÁLV.MARIP.REDOC.C/ELÁST.D=160mm</b> Válvula de mariposa de fundición, de accionamiento por mecanismo reductor, de 160 mm de diámetro interior, c/elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.		1			1,00			
							1,00	545,39	545,39
04.19	<b>ud ANCLAJE CODO COND.AGUA.D=60-225 mm.</b> Dado de anclaje para codo de 45° en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 225 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-15-16.		1			3,00			
							3,00	257,11	771,33

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.20	<b>ud ANCLAJE T COND.AGUA.D=100-120 mm.</b> Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 100 y 120 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.	1				14,00			
							14,00	120,61	1.688,54
04.21	<b>ud ANCLAJE VÁLV.COMPUERTA D=100-120 mm.</b> Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 100 y 120 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19.	1				41,00			
							41,00	120,61	4.945,01
04.22	<b>ud ANCLAJE VÁLV.COMPUERTA D=150-160 mm.</b> Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 150 y 160 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19.	1				4,00			
							4,00	209,00	836,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 RED DE ABASTECIMIENTO.....</b>									<b>287.827,01</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN</b>									
05.01	<b>ud C.S.Y T. 400 KVA (TRANSF. ACEITE)</b> Cento de seccionamiento y transformación para 400 KVA., formado por caseta de hormigón prefabricada, monobloque, totalmente estanca, cabinas metálicas homologadas, equipadas con seccionadores de línea, de puesta a tierra, interruptor combinado con fusibles, transformadores de tensión e intensidad, indicadores de tensión, embarrado, transformador en baño de aceite, cableado de interconexión, con cable de aluminio 15/20 kV., terminales, accesorios, transporte montaje y conexionado.								
							1,00	33.439,97	33.439,97
<b>TOTAL CAPÍTULO 05 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.....</b>									<b>33.439,97</b>

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 06 RED SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN</b>										
06.01	ud ARMARIO PROT/MED/SECC. 2 TRIF.  Armario de protección, medida y seccionamiento para interperie, para 2 contadores trifásicos, según normas de la Cia. suministradora, formado por: módulo superior de medida y protección, en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con panel de poliéster troquelado para 2 contadores trifásicos y reloj, 2 bases cortacircuitos tipo neozed de 100 A., 2 bornes de neutro de 25 mm2, 2 bloques de bornes de 2,5 mm2 y 2 bloques de bornes de 25 mm2 para conexión de salida de abonado; un módulo inferior de seccionamiento en poliéster reforzado con fibra de vidrio, equipado con 3 bases cortacircuitos tamaño 1, con bornes bimetálicos de 150 mm2 para entrada, neutro amovible tamaño 1 con bornes bimetálicos de 95 mm2 para entrada, salida y derivación de línea, placa transparente precintable de policarbonato. Incluso cableado de todo el conjunto con conductor de cobre tipo H07Z-R, de secciones y colores normalizados, instalada, transporte, montaje y conexionado.									
	V1						14,00			
	V2						14,00			
	V3						14,00			
	V4						14,00			
	V5						14,00			
	V6						14,00			
	P2						7,00			
							91,00	539,47	49.091,77	
06.02	m LÍN.SUBT.ACE.B.T.3x240+1x150 AI.  Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cia. hasta abonados, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 3x 240+1x 150 mm2 AI. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.									
	V1	2	242,00				484,00			
	V2	2	242,00				484,00			
	V3	2	242,00				484,00			
	V4	2	242,00				484,00			
	V5	2	242,00				484,00			
	V6	2	242,00				484,00			
	P1	1	535,50				535,50			
	P2	1	242,00				242,00			
							3.681,50	52,75	194.199,13	
06.03	m LÍN.SUBT.CAL.B.T.3x240+1x150 AI.  Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación de la Cia. hasta abonados, enterrada bajo calzada entubada, realizada con cables conductores de 3x 240+1x 150 mm2 AI. RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea bajo calzada entubada, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 85 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 5 cm. de hormigón HM-25/P/20/I, montaje de tubos de material termoplástico de 110 mm. de diámetro, relleno con una capa de hormigón HM-25/P/20/I hasta una altura de 10 cm. por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno con hormigón HM-20/P/40/I hasta la altura donde se inicia el firme y el pavimento, sin reposición de pavimento; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.									
		1	31,50				31,50			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							31,50	88,80	2.797,20
	<b>TOTAL CAPÍTULO 06 RED SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN.....</b>								<b>246.088,10</b>

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 ALUMBRADO PÚBLICO</b>									
07.01	<b>m LÍNEA ALUMB.P.4(1x16)+T.16 Cu. C/EXC.</b> Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x16) mm <sup>2</sup> con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado.								
	V1	1	503,00			503,00			
	V2	1	503,00			503,00			
	V3	1	503,00			503,00			
	V4	1	503,00			503,00			
	V5	1	503,00			503,00			
	V6	1	503,00			503,00			
	P1	1	615,00			615,00			
	P2	1	503,00			503,00			
	Zonas verdes	1	1.577,00			1.577,00			
							5.713,00	39,83	227.548,79
07.02	<b>ud CUADRO MANDO ALUMBRADO P. 4 SAL.</b> Cuadro de mando para alumbrado público, para 4 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores, 1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado.								
		1				3,00			
							3,00	2.758,20	8.274,60
07.03	<b>ud COLUMNA 8 m.</b> Columna de 8 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m <sup>3</sup> de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado.								
	V1	14				14,00			
	V2	14				14,00			
	V3	14				14,00			
	V4	14				14,00			
	V5	14				14,00			
	V6	14				14,00			
	P1	40				40,00			
	P2	14				14,00			
							138,00	555,23	76.621,74
07.04	<b>ud LUM.RESID.H.MONT&lt;8m.VSAP 150.</b> Familia de luminarias de alumbrado residencial para alturas de montaje de hasta 8m., que permite combinar 5 carcasas con formas y colores diferentes: gris, azul, verde, burdeos, negro y amarillo y 2 tipos de cierre: semiesférico o llano, que a se vez pueden ser opacos o traslúcidos. Tanto la parte superior como inferior de la luminaria, carcasa y cierre, son de policarbonato resistente a los choques y estabilizado frente a las radiaciones ultravioletas. El marco y la pieza de fijación al poste son de aluminio fundido en troquel. Se puede montar en poste o por entrada lateral. Todos los modelos alojan el equipo eléctrico y tienen protección IP65/Clase II. Con lámpara de vapor de sodio alta presión tubular de 150W. Instalada, incluido montaje y conexionado.								
	V1	14				14,00			
	V2	14				14,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	V3	14				14,00			
	V4	14				14,00			
	V5	14				14,00			
	V6	14				14,00			
	P1	40				40,00			
	P2	14				14,00			
							138,00	588,47	81.208,86
07.05	<b>ud BOLARDO BCP 155 LED</b> Bolardo de alumbrado residencial con una altura de montaje de 1m. Con fijación y arco de inyección de aluminio, difusor acrílico resistente a impactos y cubierta de policarbonato reforzado con fibra de vidrio. Luminaria tipo LED y equipo eléctrico incorporado. Protección IP54/Clase I. Instalado, incluido cimentación, montaje y conexionado.								
	Zonas verdes	159				159,00			
							159,00	261,62	41.597,58
<b>TOTAL CAPÍTULO 07 ALUMBRADO PÚBLICO.....</b>									<b>435.251,57</b>

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 JARDINERÍA Y RED DE RIEGO</b>									
08.01	<b>m2 TIERRA VEGETAL ZONAS VERDES</b> Tierra vegetal en zonas verdes en capas de 5-15 cm de espesor, incluyendo el suministro, carga, transporte, extendido, compactación y perfilado, terminado. Tierra vegetal					48.000,00			
							48.000,00	3,71	178.080,00
08.02	<b>ud ARCHONTHOPH.ALEXANDRAE 0,8-1 m.</b> Archonthophoenix alexandrae de 0,80 a 1 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.					36,00			
		1					36,00	51,30	1.846,80
08.03	<b>ud PINUS PINEA 3-3,5 m. CEPELLÓN</b> Pinus pinea (Pino piñonero) de 3 a 3,50 m. de altura, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m. con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.					35,00			
		1					35,00	226,13	7.914,55
08.04	<b>m TUB.PEBD ENTERRADO PE100 PN10 D=90 mm</b> Tubería de polietileno baja densidad PE100, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, de 90 mm de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.					614,00			
		1	614,00				614,00	13,31	8.172,34
08.05	<b>m TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN10 D=16 mm</b> Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, de 16 mm de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.					2.322,00			
		1	2.322,00				2.322,00	1,53	3.552,66
08.06	<b>m3 EXCAV. ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA</b> Ex cavación en zanja en tierra, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.					294,72			
		1	614,00	0,60	0,80		294,72	11,26	3.318,55
08.07	<b>ud GOTERO ESTACA AUTOCOMPENSANTE 2 l/h</b> Gotero de estaca autocompensante de 2 litros/hora, derivado del ramal mediante tubería de polietileno de baja densidad de 4 mm. de diámetro y p.p. de pequeños accesorios, i/perforación manual de la línea para su instalación.					450,00			
		1					450,00	0,89	400,50
08.08	<b>ud DIFUSOR EMERGENTE SECTOR FIJO h=10cm</b> Difusor emergente con cuerpo de plástico de altura 10 cm., tobera intercambiable de plástico de sector fijo, i/conexión flexible a 1/2" mediante collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro sobre bobina recortable de plástico, totalmente instalado.					200,00			
		1					200,00	12,14	2.428,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.09	<b>ud PROGRAM.ELECTRÓNICO 6 ESTACIONES</b> Programador electrónico de 6 estaciones, tiempo de riego por estación de 2 a 120 minutos, 3 inicios de riegos por programa transformador exterior 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalado.					6,00			
		1					6,00	132,98	797,88
08.10	<b>ud BOCA RIEGO TIPO BARCELONA EQUIPADA</b> Boca de riego tipo Ayuntamiento de Barcelona, diámetro de salida de 50 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada.					200,00			
		1					200,00	179,08	35.816,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 08 JARDINERÍA Y RED DE RIEGO.....</b>									<b>241.795,36</b>

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 09 MOBILIARIO URBANO Y JUEGOS INFANTILES</b>									
09.01	ud BANCO DE FUNDICIÓN ARTIST. 2 m Suministro y colocación de banco artístico con pies, respaldo y asiento de fundición de hierro gris, de 2 m de largo.	1				59,00			
							59,00	344,61	20.331,99
09.02	ud PAPEL.BASCUL.SIMPLE EN POSTE 40 l Suministro y colocación de papeleras basculantes, de cubeta cilíndrica en plancha embutida de 2 mm, zincada, fosfatada y pintura anticorrosiva oxirón gris, de 40 l de capacidad, con mecanismo basculante, y poste cilíndrico de 1,25 m y 80 mm de diámetro, instalada.	1				30,00			
							30,00	158,52	4.755,60
09.03	m PUENTE PASARELA CURVO PINO ROJO >4,5m Suministro y colocación de puente pasarela curvo de estructura maciza de Pino Rojo del Norte tratado en autoclave y protector láser a poro abierto. Suelo con fresado antideslizante y anclajes para abrillar en zapatas de hormigón. Dimensiones 1,42 m alto x 2 m ancho x 4,5 m de longitud mínima, i/colocación atomillada. Transporte no incluido.	1				7,00			
							7,00	1.437,58	10.063,06
09.04	ud BADÉN REDUCTOR VELOCIDAD VEHÍCULOS Badén de goma bicolor formada por bloques de 25 cm de longitud. Atomillada al suelo.	1				21,00			
							21,00	159,10	3.341,10
09.05	ud CASITA PUENTE MINITOBOGÁN (1-6) Suministro e instalación de parque infantil de juego para niños de 1 a 6 años, formado por casita con puente y minitobogán, todo ello realizado en madera de pino Suecia impregnado a presión en autoclave.	1				10,00			
							10,00	5.717,34	57.173,40
09.06	ud BALANCÍN DE PIE Suministro e instalación de juego infantil, balancín para estar en pie, realizado en postes de tubo de acero termogalvanizado de 102 mm. Arcos de tubo de acero electrogalvanizado de 38 mm., con tratamiento de imprimación y lacado al polvo.	1				10,00			
							10,00	3.929,11	39.291,10
09.07	ud COLUMPIO 2 PLAZAS Suministro e instalación de juego infantil, columpio 2 plazas, para niños mayores de 3 años, realizado con 4 postes de tubo de acero electrogalvanizado de 60 mm, con tratamiento de imprimación y lacado al polvo. 2 uds. de asientos tabla de espuma de poliuretano. Espacio requerido: 3,6x8,1 m, h= 2,5 m, instalado.	1				10,00			
							10,00	1.849,60	18.496,00
09.08	ud BALANCÍN DELFÍN UNA PLAZA Suministro e instalación de juego infantil, balancín delfín una plaza, para niños de 3 a 9 años, fabricado en tablero laminado a alta presión de 15 mm. Espacio requerido: 3,9x3,4 m. h= 0,80.	1				20,00			
							20,00	765,22	15.304,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.09	m2 PAV. ELÁSTICO PROT.CAÍDAS e=25 mm. Pavimento elástico bicapa de caucho, de 25 mm. de espesor, capa inferior de virutas y superior de granulada coloreada, colocado sobre soporte existente mediante pegamento de caucho intemperie, recomendado para caídas no superiores a 0,90 m., i/pieza de remate de borde, terminado, medida la superficie realmente ejecutada.								
	PI 1					200,00			
	PI 2					200,00			
	PI 3					200,00			
	PI 4					200,00			
	PI 5					200,00			
	PI 6					200,00			
	PI 7					200,00			
	PI 8					200,00			
	PI 9					200,00			
	PI 10					200,00			
							2.000,00	61,23	122.460,00
09.10	m VALLA MADERA COLORES h=0,80 m Suministro y colocación de valla de madera de pino silvestre tratada en autoclave y pintada de colores vistosos, de 0,80 m. de altura, formada por dos largueros y tablas verticales de extremos redondeados, i/cimentación en pozos de 0,30 m. de profundidad, drenaje de piedras en el fondo y rellenos con material granular retacado.								
	PI 1	1				57,00			
	PI 2	1				57,00			
	PI 3	1				57,00			
	PI 4	1				57,00			
	PI 5	1				57,00			
	PI 6	1				57,00			
	PI 7	1				57,00			
	PI 8	1				57,00			
	PI 9	1				57,00			
	PI 10	1				57,00			
							570,00	209,92	119.654,40
<b>TOTAL CAPÍTULO 09 MOBILIARIO URBANO Y JUEGOS INFANTILES .....</b>									<b>410.871,05</b>

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 10 SEÑALIZACIÓN</b>									
10.01	m M.VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje. Marcas viales						2.400,00		
							2.400,00	1,23	2.952,00
10.02	m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio. Flechas						40,00		
							40,00	22,28	891,20
10.03	m2 PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento. Pasos peatones						160,00		
							160,00	18,13	2.900,80
10.04	ud SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. Dirección prohibida						7,00		
							7,00	127,49	892,43
10.05	ud SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=70 cm Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. Ceda el paso						7,00		
							7,00	116,94	818,58
10.06	ud SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. Paso de peatones						20,00		
							20,00	131,29	2.625,80
<b>TOTAL CAPÍTULO 10 SEÑALIZACIÓN.....</b>									<b>11.080,81</b>

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 11 RED DE TELEFONÍA</b>										
11.01	m CANAL. TELEF. 4 PVC 63 Canalización telefónica en zanja de 0,30x0,73 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).						2.387,50			
							2.387,50	36,80	85.472,50	
11.02	m CANAL. TELEF. 2 PVC 110 Canalización telefónica en zanja de 0,45x0,72 m. para 2 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).						1	555,50		
							1	555,50	36,61	20.336,86
11.03	ud ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO HF-III C/TAPA Arqueta tipo HF-III prefabricada, de dimensiones exteriores 1,28x1,18x0,98 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.						1	169,00		
							1	169,00	705,42	119.215,98
11.04	ud ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO DF-III C/TAPA Arqueta tipo DF-III prefabricada, de dimensiones exteriores 1,58x1,39x1,18 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.						1	7,00		
							1	7,00	1.064,30	7.450,10
11.05	ud CÁMARA REG. PREF. b=20 cm. G-BRF-C Cámara de registro prefabricada tipo G-BRF-C, de dimensiones exteriores 4,22x2,15x2,6 m., emplazada a una profundidad de 3,00 m., formada por hormigón armado, con dos ventanas para entrada de conductos, tres regletas, dos ganchos de tiro y embocadura de 20 cm., incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20/P/40/I, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.						1	7.330,35		
							1	7.330,35	7.330,35	
<b>TOTAL CAPÍTULO 11 RED DE TELEFONÍA.....</b>									<b>239.805,79</b>	



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD</b>									
12.01	SEGURIDAD Y SALUD								
							1,00	100.344,91	100.344,91
	<b>TOTAL CAPÍTULO 12 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>								<b>100.344,91</b>

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 13 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>									
13.01	ud CARACTERIZACIÓN F-Q RESIDUOS								
	Toma de muestras y análisis de caracterización físico-química de residuos por organismo de control autorizado para su posterior gestión, incluso informe posterior.						1,00	2.336,36	2.336,36
13.02	ud TRAN.PLAN.<100km.CONTENEDOR RCD 30m3								
	Servicio de entrega y recogida de contenedor de RCD de 30 m3 por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 100 km. No incluye alquiler del contenedor ni el canon de la planta.						3,00	174,02	522,06
13.03	mes ALQUILER CONTENEDOR PLÁSTICOS 30m3.								
	Coste del alquiler de contenedor de 30m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)						24,00	102,90	2.469,60
13.04	mes ALQUILER CONTENEDOR CARTONES 30m3.								
	Coste del alquiler de contenedor de 30m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)						24,00	102,92	2.470,08
13.05	mes ALQUILER CONTENEDOR MADERA 30m3.								
	Coste del alquiler de contenedor de 30m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)						24,00	102,92	2.470,08
13.06	m3 CARGA/TRAN.PLAN.<20km.MAQ/CAM.ESC.MIX.								
	Carga y transporte de escombros mixtos (con maderas, chatarra, plásticos...) a Planta de Reciclaje de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), a una distancia mayor de 10 km. y menor de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de construcción y demolición 2001)						500,00	25,24	12.620,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO 13 GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>								<b>22.888,18</b>

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 14 CONTROL DE CALIDAD</b>									
14.01	<b>ud CLASIFICACIÓN EXPLANADA, S/MOP</b> Ensayos para clasificación, s/ Instrucción 6.1 y 2-I.C. MOPT, de la categoría de una explanada, mediante ensayos para determinar el índice C.B.R., s/ UNE 103502:1995 (incluso ensayo Próctor Modificado, s/UNE 103501:1994						1,00	189,40	189,40
14.02	<b>ud CLASIFICACIÓN MATERIALES PARA TERRAPLÉN S/PG-3</b> Ensayos para clasificación, s/FOM 1382:2002 (actualización PG-3), de suelos o zahorras para su uso en terraplenes mediante ensayos de laboratorio para comprobar la granulometría, s/UNE 103101:1995, los Límites de Atterberg, s/UNE 103103:1994/103104:1993, el contenido en materia orgánica, s/UNE 103204:1993, el contenido en yeso, s/NLT 115, el contenido en otras sales solubles, s/NLT 114, el asiento de colapso s NLT 254 y el hinchamiento libre, s/UNE 103601:1996.						1,00	344,57	344,57
14.03	<b>ud CLASIFICACIÓN MATERIALES PARA RELLENOS S/PG-3</b> Ensayos para clasificación s/FOM1382/2002 (actualización PG-3) de suelos o zahorras, para su uso en obras de rellenos localizados, mediante ensayos de laboratorio para comprobar la granulometría, s/UNE 103101:1995, los límites de Atterberg, s/UNE 103103:1994/103104:1993, el contenido en materia orgánica, s/UNE 103204:1993, el contenido en sales solubles s/ NLT 114, y el índice CBR s/ 103502:1995 (incluido el ensayo Próctor Modificado, s/UNE 103501:1994)						1,00	339,80	339,80
14.04	<b>ud REFERENCIA PARA CONTROL DE COMPACTACIÓN S/P.MODIFICADO</b> Ensayos para establecer los valores de referencia para el control de compactación respecto al P.M., mediante la realización en laboratorio del ensayo Próctor Modificado, s/UNE 103501:1994						1,00	101,98	101,98
14.05	<b>ud ESP. (NO DESTRUCTIVO), PAVIMENTO HORMIGÓN</b> Realización de ensayo informativo o para comprobación del espesor de pavimentos de hormigón endurecido, mediante 5 determinaciones realizadas con sondeo sísmico.						1,00	97,03	97,03
14.06	<b>ud ENSAYO INFORMATIVO, PAVIMENTO HORMIGÓN</b> Realización de ensayos de información, s/PG-3/75, de la calidad de un pavimento de hormigón mediante la extracción de 6 testigos de D=100 mm, s/UNE-EN 12504-1:2001, y la comprobación de su resistencia a tracción indirecta, s/UNE-EN 12390-6:2001.						1,00	524,00	524,00
14.07	<b>ud RESISTENCIA COMPRESIÓN, BORDILLOS</b> Determinación de la resistencia a compresión de bordillos de piedra u hormigón mediante el ensayo de un testigo de D=75 mm extraído del núcleo, s/UNE-EN 12504-1:2001.						1,00	77,63	77,63
14.08	<b>ud PRUEBA ESTANQUEIDAD (CON AGUA), RED DE SANEAMIENTO</b> Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo, entre pozos contiguos, de la red de saneamiento, mediante obturado del pozo aguas abajo y llenado con agua por el pozo contiguo aguas arriba hasta superar la generatriz superior del tubo, s/UNE-EN 1610:1998.						1,00	73,95	73,95
14.09	<b>ud PRUEBA ESTANQUEIDAD (CON AIRE), RED DE SANEAMIENTO</b> Prueba para comprobar la estanqueidad de un tramo, entre pozos contiguos, de la red de saneamiento, mediante obturado en los 2 extremos e insuflado de aire a presión, s/UNE-EN 1610:1998.						1,00	73,95	73,95

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.10	<b>ud PRUEBA FUNCIONAMIENTO, RED SANEAMIENTO</b> Realización de prueba para comprobar el funcionamiento de la red de saneamiento mediante descarga de agua en el último pozo aguas arriba y comprobación visual en los pozos sucesivos aguas abajo, s/UNE-EN 1610:1998.						1,00	73,95	73,95
14.11	<b>ud PRUEBA PRESIÓN INTERIOR, RED ABASTECIMIENTO AGUA</b> Prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior de las tuberías y las piezas de la red de abastecimiento de agua, s/P.P.T.G.T.A.A.						1,00	73,95	73,95
14.12	<b>ud PRUEBA CARGA Y ESTANQUEIDAD, RED ABASTECIMIENTO AGUA</b> Prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior y la estanqueidad de tramos montados de la red de abastecimiento de agua, s/P.P.T.G.T.A.A.						1,00	184,86	184,86
14.13	<b>ud ENSAYO MARSHALL, M.B.</b> Ensayo Marshall, s/UNE 12697-34:2006, para comprobar la estabilidad y deformación de un tipo determinado de Mezcla Bituminosa en laboratorio, mediante la fabricación y compactación de 3 probetas y la determinación mediante ensayos de laboratorio de la resistencia a la deformación plástica.						1,00	174,32	174,32
14.14	<b>ud RESISTENCIA A COMPRESIÓN, M.B.</b> Ensayo para determinar la resistencia a la compresión simple de mezclas bituminosas compactadas, s/NLT 161.						1,00	38,73	38,73
14.15	<b>ud CONTENIDO EN LIGANTE, M.B.</b> Comprobación del contenido en ligante de mezclas bituminosas, s/UNE-EN 12697-1:2006.						1,00	87,15	87,15
14.16	<b>ud ENSAYO DE PLACA DE CARGA, PAVIMENTOS M.B.</b> Determinación de la deformación y capacidad de soporte de capas extendidas y compactadas de mezclas bituminosas, mediante el ensayo de carga con placa circular rígida, s/NLT 357.						1,00	96,84	96,84
14.17	<b>ud CONFORMIDAD FABRICACIÓN, M.B.</b> Control de la conformidad de mezclas bituminosas, previamente a su extensión y compactación, mediante la toma de muestras del camión, y la realización en laboratorio de un ensayo Marshall completo con cálculo de la estabilidad y deformación, s/UNE-EN 12697-34:2006, y de ensayos para determinar la densidad relativa y porcentajes de huecos de la mezcla y de los áridos, s/NLT 168, el contenido en ligante, s/UNE-EN 12697-1:2006, y la granulometría del árido recuperado, s/UNE-EN 12697-2:2006.						1,00	430,91	430,91
14.18	<b>ud CONFORMIDAD COMPACTACIÓN, M.B.</b> Control de la conformidad de espesores y niveles de compactación de mezclas bituminosas extendidas y compactadas, mediante la extracción de 8 testigos de D=100 mm de todo el espesor de capa, s/NLT 314, la medición de los espesores, y la realización de 4 ensayos para comprobación de las densidades y proporciones de huecos de parejas de testigos (cada valor será la media de 2 probetas-testigo), s/NLT 168.						1,00	735,89	735,89
<b>TOTAL CAPÍTULO 14 CONTROL DE CALIDAD.....</b>									<b>3.718,91</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>4.214.755,28</b>

# 4.4 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	191.304,01	4,54
2	URBANIZACIÓN Y FIRMES.....	1.067.769,85	25,33
3	RED DE SANEAMIENTO.....	922.569,76	21,89
4	RED DE ABASTECIMIENTO.....	287.827,01	6,83
5	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.....	33.439,97	0,79
6	RED SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN.....	246.088,10	5,84
7	ALUMBRADO PÚBLICO.....	435.251,57	10,33
8	JARDINERÍA Y RED DE RIEGO.....	241.795,36	5,74
9	MOBILIARIO URBANO Y JUEGOS INFANTILES.....	410.871,05	9,75
10	SEÑALIZACIÓN.....	11.080,81	0,26
11	RED DE TELEFONÍA.....	239.805,79	5,69
12	SEGURIDAD Y SALUD.....	100.344,91	2,38
13	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	22.888,18	0,54
14	CONTROL DE CALIDAD.....	3.718,91	0,09
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>4.214.755,28</b>	
	13,00 % Gastos generales.....	547.918,19	
	6,00 % Beneficio industrial.....	252.885,32	
	SUMA DE G.G. y B.I.	800.803,51	
	21,00 % I.V.A.....	1.053.267,35	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA CON IVA</b>		<b>6.068.826,14</b>	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SEIS MILLONES SESENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS VEINTISEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

Zaragoza, junio de 2019

El ingeniero autor del proyecto



Fdo: Álvaro Doto Elvira



**Escuela Universitaria  
Politécnica - La Almunia**  
Centro adscrito  
**Universidad Zaragoza**

## **DOCUMENTO Nº 5**

# **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA  
(COMUNIDAD VALENCIANA)

Autor:

Álvaro Doto Elvira

## ÍNDICE DE CONTENIDO

1.1. OBJETO DE ESTUDIO .....	3	2.2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA CONDICIONES GENERALES .....	35
1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA .....	3	2.3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	37
1.2.1. Descripción de las obras .....	3	2.4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO .....	40
1.2.2. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra .....	3	2.5. DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIENICOS .....	41
1.3. ANALISIS DE RIESGOS POSIBLES .....	3	2.6. SISTEMAS APLICADOS PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD .....	41
1.4. ANALISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS CLASIFICADOS POR ACTIVIDADES DE LA OBRA 4 .....	15	2.7. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA .....	41
1.5. DESCRIPCION DE LOS MEDIOS DE PROTECCION PERSONAL A IMPLANTAR EN LA OBRA .....	15	2.8. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS .....	42
1.6. DESCRIPCION DE LOS MEDIOS DE PROTECCION COLECTIVA A IMPLANTAR EN LA OBRA .....	15	2.9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA .....	42
1.7. DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES .....	16	2.10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES .....	43
1.8. DETERMINACIÓN DE ACCESOS, VÍAS Y ZONAS DE CIRCULACIÓN .....	17	2.11. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	43
1.9. RELACIÓN DE MAQUINAS Y EQUIPOS A UTILIZAR EN LA OBRA .....	17	2.12. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL ACCIONES A SEGUIR .....	43
1.9.1. Motoniveladora .....	17	2.13. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	45
1.9.2. Bulldozer .....	18	2.14. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA .....	45
1.9.3. Retro excavadora sobre neumáticos .....	19	2.15. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD 45 .....	45
1.9.4. Camiones dumper para movimiento de tierras .....	19	2.16. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS .....	46
1.9.5. Camión hormigonera .....	20	2.17. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD .....	46
1.9.6. Bomba de hormigón autopropulsada .....	20	2.18. LIBRO DE INCIDENCIAS .....	46
1.9.7. Camión de transporte .....	21	2.19. LIBRO DE ÓRDENES .....	47
1.9.8. Camión cisterna para gasoil .....	21	3. PLANOS .....	48
1.9.9. Camión/tractor con cisterna para el riego .....	21	4. PRESUPUESTO .....	54
1.9.10. Vibradores .....	22		
1.9.11. Mesa de sierra circular .....	22		
1.9.12. Fratasadora de motor eléctrico .....	22		
1.9.13. Rodillo vibrante dirigido manualmente .....	23		
1.9.14. Dumper .....	23		
1.9.15. Carretilla elevadora .....	24		
1.9.16. Plataforma elevadora .....	24		
1.9.17. Cortadora de cerámica de vía húmeda .....	25		
1.9.18. Hormigonera eléctrica (pastera) .....	25		
1.9.19. Equipo de soldadura oxiacetilénica-oxicorte .....	25		
1.9.20. Equipo de soldadura por arco eléctrico .....	26		
1.9.21. Martillo neumático .....	27		
1.9.22. Grupo electrógeno portátil .....	28		
1.9.23. Maquinas herramientas manuales .....	28		
1.9.24. Rodillo vibrante y sobre neumáticos .....	29		
1.9.25. Cisterna de riego calorifugada .....	31		
1.9.26. Equipo pintabandas autopropulsados .....	32		
1.10. FORMACION DE SEGURIDAD Y SALUD .....	33		
1.11. DESCRIPCION DE LA ASISTENCIA SANITARIA Y ACCIDENTES .....	33		

# 1.MEMORIA

## 1.1. OBJETO DE ESTUDIO

Las obras objeto del presente Estudio son las definidas en el Proyecto de Urbanización desarrollado en los anteriores documentos de este proyecto.

Este Estudio de Seguridad y Salud establece las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores durante la construcción de esta obra.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad en las obras de construcción.

## 1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

### 1.2.1. Descripción de las obras.

Tal y como se detalla en el Proyecto, las obras consisten en llevar a cabo el proceso de urbanización del sector SU-8 de Peñíscola. Dentro de este proceso se encuentran las labores de construcción de viales en la urbanización, así como las correspondientes instalaciones de las redes de servicio: red de saneamiento, abastecimiento de agua potable, riego, suministro eléctrico, alumbrado público y conducciones telefónicas.

Se incluye también en el presente Estudio de Seguridad el apartado correspondiente a la pavimentación completa de los viales y las operaciones de instalación de mobiliario urbano y plantación de las especies vegetales.

### 1.2.2. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.

El presupuesto de ejecución material destinado a Seguridad y Salud asciende a NOVENTA Y OCHO MIL CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS (98.176,56 €).

El plazo previsto es de dieciocho (18) meses.

El número de personas punta será de unas 15, el número de personas que se estima trabajarán a lo largo del conjunto de la obra será de 25, y media de trabajadores por mes será de unos 12.

## 1.3. ANALISIS DE RIESGOS POSIBLES

A continuación, se enumeran los riesgos que puedan aparecer en cada unidad de obra:

- En desbroce y movimiento de tierras y excavaciones:
  - Atropellos por maquinaria y vehículos.
  - Atrapamientos.
  - Colisiones y vuelcos.
  - Caídas a distinto nivel.
  - Desprendimientos.
- Interferencias con posibles líneas de media tensión.
- Polvo.
- Ruido.
- En la ejecución de zanjas:
  - Desprendimiento de tierras.
  - Caídas a distinto nivel.
  - Caídas de personal al interior de la zanja.
  - Atrapamiento de personas por maquinaria.
  - Los derivados de interferencias con conducciones enterradas.
  - Inundación.
  - Golpes por objetos.
  - Caídas de objetos.
  - Caídas de personas al mismo nivel.
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Heridas por máquinas cortadoras.
  - Descargas eléctricas.
  - Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
  - Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- En señalización y balizamiento:
  - Atropellos por maquinaria y vehículos.
  - Atrapamientos.
  - Colisiones y vuelcos.
  - Caídas a distinto nivel.
  - Cortes y golpes.
  - Riesgos producidos por agentes atmosféricos.
  - Riesgos eléctricos.
  - Riesgo de incendio.
- Energía, y Telecomunicaciones:
  - Contactos eléctricos directos.
  - Contactos eléctricos indirectos.
  - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
  - Mal comportamiento de las tomas de tierra.
  - Caídas al mismo nivel.



- Caídas a distinto nivel.
- Otros.
- Trabajos varios:
  - Atropellos por maquinaria y vehículos.
  - Atrapamientos.
  - Colisiones y vuelcos.
  - Caídas a distinto nivel.
  - Cortes y golpes.
  - Riesgos producidos por agentes atmosféricos.
  - Riesgos eléctricos.
  - Riesgo de incendio.
- Riesgos de daños a terceros

Producidos por la estancia posible en las inmediaciones de la obra de personas ajenas a la misma, así como por la circulación de vehículos en los viales y en los accesos a la obra, y por las obras de enlace fuera de la misma.

- Riesgos por circulación próxima o alternativa de camiones y automóviles.
  - Desobediencia a la circulación.
  - Velocidad inadecuada.
  - Alcoholemia.
  - Lesiones o daños por accidente automovilístico con proyección de objetos o de fragmentos sobre áreas de trabajo.
  - Golpes
  - Derrumbamientos.
  - Incendios.
  - Lesiones humanas.

A continuación, se presentan los posibles riesgos en unas fichas tipo para poder así tenerlos en cuenta y adoptar las medidas preventivas pertinentes.

#### 1.4. ANALISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS CLASIFICADOS POR ACTIVIDADES DE LA OBRA

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Replanteo							Lugar de evaluación: sobre planos						
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	C	I	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caída de personas al mismo nivel (pisar sobre suelo suelto o embarrado)	X				X	X			X				
Caída de personas a distinto nivel (falta de señalización, iluminación o distracción)	X				X		X			X			
Golpes	X			X	X	X			X				
Proyección de partículas a los ojos	X				X		X			X			
Electrocuciones	X				X			X			X		
Atropellos		X			X			X			X		
Vibraciones	X				X	X			X				
Estrés térmico (altas o bajas temperaturas)		X			X		X			X			
Ruido ambiental	X				X	X			X				
Sobreesfuerzos	X				X	X			X				
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad	Protección		Consecuencias			Estimación del Riesgo							
B Baja	C Colectiva	I Individual	Ld Ligeramente dañino	D Dañino	Ed Extremadamente dañino	T R. trivial	To R. tolerable	M R. moderado	I R. importante	In R. intolerable			

##### Medidas preventivas:

- Se comprobará la estabilidad del suelo antes de la entrada en obra del Topógrafo. Se prohibirá su entrada siempre que el suelo esté en malas condiciones y se pueda poner en peligro su seguridad.
- Deben prohibirse los trabajos en las proximidades de postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- Los instrumentos de medida estarán en perfecto estado de conservación.
- Maquinaria con chivatos marcha atrás y baliza luminosa.
- No trabajar en el radio de acción de una máquina.
- Levantamiento correcto de cargas (flexión de las rodillas).

##### Protecciones colectivas:

- Correcta señalización y balizamiento de la zona (Norma 8.3. I.C.)
- Indicaciones a los operarios de maquinaria de la zona de trabajo.
- Riego periódico de la obra.

##### Protecciones individuales:

- Utilización de botas de seguridad.
- Cascos de polietileno.
- Botas y trajes impermeables.
- 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.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: <b>Desmante de tierras</b>							Lugar de evaluación: <b>sobre planos</b>						
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	C	I	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Desprendimientos de tierras (por sobrecarga o tensiones internas)	X			X	X	X			X				
Desprendimiento del borde de coronación por sobrecarga	X			X		X			X				
Caída de personas al mismo nivel (pisar sobre suelo suelto o embarrado)	X				X	X			X				
Caída de personas al interior de la zanja (falta de señalización o iluminación)	X			X	X	X			X				
Atrapamiento de personas con los equipos de las máquinas	X				X	X			X				
Los derivados por interferencias con conducciones enterradas (inundaciones)	X				X			X			X		
Golpes por objetos desprendidos	X				X		X			X			
Caidas de objetos sobre los trabajadores	X				X	X			X				
Estrés térmico (alta temperatura)	X				X	X			X				
Ruido ambiental	X				X	X			X				
Sobreesfuerzos	X				X	X			X				

Probabilidad	Protección	Consecuencias	Estimación del riesgo
<b>B</b> Baja	<b>C</b> Colectiva	<b>Ld</b> Ligeramente dañino	<b>T</b> R. trivial
<b>M</b> Media	<b>I</b> Individual	<b>D</b> Dañino	<b>To</b> R. tolerable
<b>A</b> Alta		<b>Ed</b> Extremadamente dañino	<b>M</b> R. moderado
			<b>I</b> R. importante
			<b>In</b> R. intolerable

#### Medidas preventivas:

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos de tierras no esperados.
- El frente de la excavación realizado mecánicamente no sobrepasará en más de un metro la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras y de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por su situación puedan provocar desprendimientos.
- El frente y paramentos verticales de la excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar (o dejar) los trabajos por el Encargado de la obra, que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio o cese de las tareas.
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud si no reúne las condiciones de estabilidad definidas por el Director de Obra.
- Deben prohibirse los trabajos en las proximidades de postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- Correcta señalización y balizamiento de la zona (Norma 8.3. I.C.)
- La circulación de los vehículos se realizará a una aproximación del borde de la excavación que asegure la estabilidad de los mismos, evitando en lo posible que los vehículos de obra circulen en la proximidad de la zona de trabajo.
- Toda la maquinaria dispondrá de chivatos de marcha atrás y de baliza luminosa giratoria.

- El personal no se colocará en el radio de acción de la maquinaria.
- Emplear topes de marcha atrás de los vehículos.
- Utilización de maquinaria con las inspecciones y documentación en regla.

#### Protecciones colectivas:

- Correcta señalización y balizamiento de la zona (Norma 8.3. I.C.)
- Entibación en caso de ser necesario.
- Trabajos vigilados.

#### Protecciones individuales:

- Utilización de botas de seguridad.
- Cascos de polietileno.
- Botas y trajes impermeables para días lluviosos.
- Gafas y mascarilla antipolvo en caso necesario.
- Guantes de cuero para los operarios que utilicen herramientas manuales.
- Guantes de goma o de PVC para el resto de los operarios.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: <b>Excavación de tierra en zanjas</b>							Lugar de evaluación: <b>sobre planos</b>						
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	C	I	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Desprendimientos de tierras (por sobrecarga o tensiones internas)	X			X	X	X			X				
Desprendimiento del borde de coronación por sobrecarga	X			X		X			X				
Caída de personas al mismo nivel (pisar sobre suelo suelto o embarrado)	X				X	X			X				
Caída de personas al interior de la zanja (falta de señalización o iluminación)	X			X	X	X			X				
Atrapamiento de personas con los equipos de las máquinas	X				X	X			X				
Los derivados por interferencias con conducciones enterradas (inundaciones)	X				X			X			X		
Golpes por objetos desprendidos	X				X		X			X			
Caidas de objetos sobre los trabajadores	X				X	X			X				
Estrés térmico (alta temperatura)	X				X	X			X				
Ruido ambiental	X				X	X			X				
Sobreesfuerzos	X				X	X			X				
Polvo ambiental		X			X	X				X			

Interpretación de las abreviaturas			
Probabilidad	Protección	Consecuencias	Estimación del Riesgo
<b>B</b> Baja	<b>C</b> Colectiva	<b>Ld</b> Ligeramente dañino	<b>T</b> R. trivial
<b>M</b> Media	<b>I</b> Individual	<b>D</b> Dañino	<b>To</b> R. tolerable
<b>A</b> Alta		<b>Ed</b> Extremadamente dañino	<b>M</b> R. moderado
			<b>I</b> R. importante
			<b>In</b> R. intolerable

**Medidas preventivas:**

- El personal que debe trabajar en el interior de la zanja conocerá los riesgos a los que está sometido.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará con una escalera sólida que sobrepasará en un metro el borde de la zanja.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos de tierras no esperados.
- Deben prohibirse los trabajos en las proximidades de postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- Las paredes de la excavación, se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo de más de un día, por cualquier circunstancia.
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud si no reúne las condiciones de estabilidad definidas por el Director de Obra.
- Evitar que los vehículos de obra circulen en la proximidad de los bordes superiores de la excavación.
- Las tierras procedentes de la excavación se colocarán a una distancia mínima de un metro del borde de la zanja para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se colocarán elementos de señalización a los lados de las zanjas.

**Protecciones colectivas:**

- Correcta señalización y balizamiento de la zona (Norma 8.3. I.C.)
- Escaleras de mano en zanjas de profundidad elevada.
- Para profundidades inferiores a 1,30 m en terrenos coherentes y sin solicitud de viales o cimentaciones, podrán realizarse cortes verticales sin entibar. En terrenos sueltos o que estén solicitados deberá llevarse a cabo una entibación adecuada.
- Para profundidades mayores el adecuado ataluzado de las paredes de excavación constituye una de las medidas más eficaces frente al riesgo de desprendimiento de tierras.
- Cuando no sea posible emplear taludes como medida de protección contra el desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales de sus paredes se deberán entibar éstas en zanjas iguales o mayores a 1,30 m de profundidad. Igual medida se deberá tomar si no alcanzan esta profundidad en terrenos no consistentes o si existe solicitud de cimentación próxima o vial.
- En profundidades superiores a 1,30 metros siempre que hay operarios trabajando en su interior se dispondrá de un retén exterior que actuará como ayudante y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

**Protecciones individuales:**

- Utilización de botas de seguridad.

- Cascos de polietileno.
- En caso de ser necesario en zanjas de mucha profundidad, 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.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: <b>Relleno de tierras en general</b>								Lugar de evaluación: <b>sobre planos</b>					
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	C	I	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Simiestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento	X							X			X		
Caidas de material desde las cajas de los													
Caidas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos	X				X		X			X			
Interferencias entre vehículos por falta de dirección en las maniobras (choques, en especial en ambientes de polvo o niebla)	X							X			X		
Atropello de personas	X				X		X			X			
Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso (ausencia de señalización, balizamiento o topes)	X							X			X		
Accidentes de conducción en atmósferas saturadas de polvo, con poca visibilidad	X							X			X		
Accidentes por conducción sobre terrenos embarrados	X					X			X				
Vibraciones sobre la personas (conductores)		X					X				X		
Ruido ambiental y puntual		X				X	X				X		
Atrapamientos de personas por tierras en el trasdos de muros	X							X			X		
Vertidos fuera de control, en el lugar no adecuado, con arrastre o desprendimientos	X						X			X			
Caidas al mismo nivel	X				X	X			X				

Interpretación de las abreviaturas												
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del Riesgo					
<b>B</b> Baja		<b>C</b> Colectiva		<b>Ld</b> Ligeramente dañino		<b>T</b> R. trivial		<b>To</b> R. tolerable		<b>I</b> R. importante		
<b>M</b> Media		<b>I</b> Individual		<b>D</b> Dañino		<b>M</b> R. moderado				<b>In</b> R. intolerable		
<b>A</b> Alta				<b>Ed</b> Extremadamente dañino								

**Medidas preventivas:**

- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, apisonadoras o compactadoras será especialista en el manejo de estos vehículos estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- La zona en fase de compactación quedará cerrada al acceso de personas o vehículos ajenos a la tarea.
- Se regarán periódicamente los tajos.

- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma visible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga Máxima".
- Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
- 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.
- Utilización de maquinaria con las inspecciones y documentación en regla.
- Cada equipo de carga para relleno serán dirigidos por un Jefe de Equipo que coordinará las maniobras.
- Se señalizarán los accesos a las vías públicas mediante señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".

#### Protecciones colectivas:

- Correcta señalización y balizamiento de la zona (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 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.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: <b>Entibaciones de madera</b>								Lugar de evaluación: <b>sobre planos</b>					
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	C	I	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Dericados de las operaciones de carga y descarga de madera:													
Atrapamientos	X				X		X			X			
Erosiones	X						X			X			
Caidas	X						X			X			
Sobreesfuerzos	X					X			X				
Los originados por fallo de la entibación tradicional de madera:													
Aterramiento general	X						X			X			
Aterramiento de personas	X							X			X		
Inundación	X							X			X		
Golpes a las personas por los componentes de la entibación	X				X	X			X				
Sobreesfuerzos por circulación de personas en posturas obligas u otras	X				X	X				X			
Caidas en la zanja por salto indirecto u otras	X						X			X			
Cortes y erosiones	X				X	X			X				
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del Riesgo						
<b>B</b> Baja		<b>C</b> Colectiva		<b>Ld</b> Ligeramente dañino		<b>T</b> R. trivial		<b>To</b> R. tolerable		<b>I</b> R. importante			
<b>M</b> Media		<b>I</b> Individual		<b>D</b> Dañino		<b>M</b> R. moderado		<b>In</b> R. intolerable					
<b>A</b> Alta				<b>Ed</b> Extremadamente dañino									

#### Medidas preventivas:

- El acopio y estabilidad de los equipos de entibación deberá estar previsto durante la fase de ensamblaje.
- Las barras acopiadas se colocarán entre piquetes clavados en el suelo, para evitar desplazamientos laterales.
- Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.
- Se inspeccionarán por el Jefe de Obra, las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

#### Protecciones colectivas:

- Correcta señalización y balizamiento de la zona (Norma 8.3. I.C.)
- Escaleras de acceso a las zanjas.

#### Protecciones individuales:

- Utilización de botas de seguridad 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.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Construcción de arquetas de saneamiento										Lugar de evaluación: sobre planos			
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	C	I	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caidas al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados	X				X	X			X				
Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería	X				X	X			X				
Sobreesfuerzos (trabajos en posturas forzadas)	X				X	X							
Dermatitis por contacto con el cemento	X				X	X			X				
Atrapamiento entre objetos (ajustes de tuberías y sellados)	X				X		X			X			
Proyección violenta de objetos (corte de material cerámico)	X				X		X			X			
Estrés térmico (altas o bajas temperaturas)	X				X	X			X				
Pisadas sobre terrenos inestables	X				X	X			X				
Caidas al mismo nivel	X				X	X			X				
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad	Protección		Consecuencias			Estimación del Riesgo							
B Baja	C Colectiva	I Individual	Ld Ligeramente dañino	D Dañino	Ed Extremadamente dañino	T R. trivial	To R. tolerable	M R. moderado	I R. importante	In R. intolerable			

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Pocería y saneamiento										Lugar de evaluación: sobre planos			
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	C	I	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caidas de objetos	X				X	X			X				
Golpes por objetos desprendidos en manipulación manual	X				X	X			X				
Caidas de personas al entrar o salir de pozos y galerías	X				X		X			X			
Caidas de personas al caminar por proximidades de un pozo	X				X	X			X				
Derrumbamiento de las paredes del pozo o galería	X				X			X				X	
Interferencias con conducciones subterráneas	X				X		X			X			
Asfixia por gases procedentes de alcantarillado o por falta de oxígeno	X				X		X			X			
Sobreesfuerzos	X				X	X			X				
Estrés térmico	X				X	X			X				
Pisadas sobre terrenos irregulares	X				X	X			X				
Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería	X				X	X			X				
Dermatitis por contacto de cemento	X				X	X			X				
Atrapamiento entre objetos	X				X		X			X			
Ataque de roedores	X				X		X			X			
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad	Protección		Consecuencias			Estimación del Riesgo							
B Baja	C Colectiva	I Individual	Ld Ligeramente dañino	D Dañino	Ed Extremadamente dañino	T R. trivial	To R. tolerable	M R. moderado	I R. importante	In R. intolerable			

#### Medidas preventivas:

- Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos o galerías.
- El ascenso o descenso a los pozos se realizará mediante escaleras normalizadas firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.
- Se prohíbe el acceso al interior del pozo a toda persona ajena al proceso de construcción.
- Se prohíbe concentrar cargas en el borde de taludes.
- Toda arqueta o tapa estará dotada de su tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción, o cuando menos se rodeará la zona de riesgo de caída con cordón de balizamiento.

#### Protecciones colectivas:

- Correcta señalización y balizamiento de la zona (Norma 8.3. I.C.)

#### Protecciones individuales:

- Utilización de botas de seguridad 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.

#### Medidas preventivas:

- Se prohíbe concentrar cargas en el borde de taludes.
- El acopio de material se realizará de forma que se garantice su estabilidad.
- Toda arqueta o tapa estará dotada de su tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción, o cuando menos se rodeará la zona de riesgo de caída con cordón de balizamiento.
- Se prohíbe la estancia en la cercanía de la obra a personal ajeno a dichos trabajos.

#### Protecciones colectivas:

- Correcta señalización y balizamiento de la zona (Norma 8.3. I.C.)

#### Protecciones individuales:

- Utilización de botas de seguridad 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.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: <b>Instalación de tuberías en general</b>										Lugar de evaluación: <b>sobre planos</b>			
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección			Consecuencias			Estimación del riesgo			
	B	M	A	C	I	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caidas de objetos	X				X	X			X				
Golpes por objetos desprendidos en manipulación manual	X				X	X			X				
Caidas de personas al entrar o salir de pozos y galerías	X				X		X			X			
Caidas de personas al caminar por proximidades de un pozo	X				X	X			X				
Derrumbamiento de las paredes del pozo o galería	X				X			X				X	
Interferencias con conducciones subterráneas	X				X		X			X			
Asfixia por gases procedentes de alcantarillado o por falta de oxígeno	X				X		X			X			
Sobreesfuerzos	X				X	X			X				
Estrés térmico	X				X	X			X				
Pisadas sobre terrenos irregulares	X				X	X			X				
Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería	X				X	X			X				
Dermatitis por contacto de cemento	X				X	X			X				
Atrapamiento entre objetos	X				X		X			X			
Ataque de roedores	X				X		X			X			
Polvo (corte de tuberías en seco)	X				X	X			X				
Proyección violenta de partículas	X				X		X			X			

Interpretación de las abreviaturas									
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del Riesgo		
<b>B</b> Baja	<b>C</b> Colectiva	<b>Ld</b> Ligeramente dañino	<b>T</b> R. trivial	<b>I</b> R. importante					
<b>M</b> Media	<b>I</b> Individual	<b>D</b> Dañino	<b>To</b> R. tolerable	<b>In</b> R. intolerable					
<b>A</b> Alta		<b>Ed</b> Extremadamente dañino	<b>M</b> R. moderado						

#### Medidas preventivas:

- Bajo ningún concepto se colocará nadie bajo cargas suspendidas.
- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, calzándolas si fuera necesario.
- Para pasos de personal sobre excavaciones abiertas se instalarán pasarelas de 0,60 cm de ancho mínimo

#### Protecciones colectivas:

- Correcta señalización y balizamiento de la zona (Norma 8.3. I.C.)
- Escaleras de mano.
- Para profundidades inferiores a 1,30 m en terrenos coherentes y sin solicitud de viales o cimentaciones, podrán realizarse cortes verticales sin entibar. En terrenos sueltos o que estén solicitados deberá llevarse a cabo una entibación adecuada.
- Para profundidades mayores el adecuado ataluzado de las paredes de excavación constituye una de las medidas más eficaces frente al riesgo de desprendimiento de tierras.

- Cuando no sea posible emplear taludes como medida de protección contra el desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales de sus paredes se deberán entibar éstas en zanjas iguales o mayores a 1,30 m de profundidad. Igual medida se deberá tomar si no alcanzan esta profundidad en terrenos no consistentes o si existe solicitud de cimentación próxima o vial.

- En profundidades superiores a 1,30 metros siempre que hay operarios trabajando en su interior se dispondrá de un retén exterior que actuará como ayudante y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

#### Protecciones individuales:

- Utilización de botas de seguridad.
- Cascos de polietileno.
- En zanjas de mucha profundidad, equipo de respiración autónomo.
- 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.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: <b>Ejecución del firme con mezclas bituminosas</b>										Lugar de evaluación: <b>sobre planos</b>			
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección			Consecuencias			Estimación del riesgo			
	B	M	A	C	I	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caida de personas desde la maquina	X			X	X		X			X			
Caida de personas al mismo nivel	X				X	X			X				
Estrés térmico (insolación)	X				X	X			X				
Sobreesfuerzo	X				X	X			X				
Atropello	X				X		X			X			
Ruido ambiental		X			X	X				X			
Quemaduras por asfaltos		X			X	X				X			
Pisadas entre objetos punzantes		X			X	X				X			
Riesgos derivados del trabajo en condiciones metereologicas extremas	X				X	X			X				

Interpretación de las abreviaturas									
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del Riesgo		
<b>B</b> Baja	<b>C</b> Colectiva	<b>Ld</b> Ligeramente dañino	<b>T</b> R. trivial	<b>I</b> R. importante					
<b>M</b> Media	<b>I</b> Individual	<b>D</b> Dañino	<b>To</b> R. tolerable	<b>In</b> R. intolerable					
<b>A</b> Alta		<b>Ed</b> Extremadamente dañino	<b>M</b> R. moderado						

#### Medidas preventivas:

- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

#### Protecciones colectivas:

- Correcta señalización y balizamiento de la zona (Norma 8.3. I.C.)
- Mantener la distancia de seguridad en máquinas.
- Adecuar las cargas a las características del operario.

**Protecciones individuales:**

- Utilización de botas de seguridad.
- Cascos de polietileno.
- Gafas y mascarilla antipolvo en caso necesario.
- Protectores auditivos.
- Chalecos reflectantes.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: <b>Instalación de media o alta tensión. Montaje de líneas enterradas.</b>										Lugar de evaluación: <b>sobre planos</b>			
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	C	I	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Atrapamiento de personas por corrimiento de tierras	X			X	X		X			X			
Caidas de objetos o cargas	X				X	X			X				
Caída de personas a distinto nivel (falta de señalización, iluminación o distracción)	X				X		X			X			
Caída de personas al mismo nivel (pisar sobre suelo suelto o embarrado)	X				X	X			X				
Proyección de partículas a los ojos	X				X		X			X			
Daños en los ojos por arco eléctrico	X			X	X			X				X	
Daños en las extremidades	X			X	X	X				X			
Sobreesfuerzos	X				X	X			X				
Golpes contra objetos	X				X		X			X			
Atrapamiento de personas por objetos o máquinas	X				X	X			X				
Quemaduras	X				X			X				X	
Electrocuciones	X				X			X			X		
Atropellos		X			X			X			X		
Polvo ambiental		X			X	X				X			
Vuelco de la máquina	X				X			X			X		
Interferencias con otros servicios	X				X			X			X		

Interpretación de las abreviaturas									
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del Riesgo		
<b>B</b> Baja	<b>C</b> Colectiva	<b>Ld</b> Ligeramente dañino	<b>T</b> R. trivial	<b>I</b> R. importante					
<b>M</b> Media	<b>I</b> Individual	<b>D</b> Dañino	<b>To</b> R. tolerable	<b>In</b> R. intolerable					
<b>A</b> Alta		<b>Ed</b> Extremadamente dañino	<b>M</b> R. moderado						

**Medidas preventivas:**

- Para profundidades inferiores a 1,30 m en terrenos coherentes y sin solicitud de viales o cimentaciones, podrán realizarse cortes verticales sin entibar. En terrenos sueltos o que estén solicitados deberá llevarse a cabo una entibación adecuada.
- Para profundidades mayores el adecuado ataluzado de las paredes de excavación constituye una de las medidas más eficaces frente al riesgo de desprendimiento de tierras.
- Cuando no sea posible emplear taludes como medida de protección contra el desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales de sus paredes se deberán entibar éstas en zanjas iguales o mayores a 1,30 m de profundidad. Igual medida se deberá tomar si no alcanzan esta profundidad en terrenos no consistentes o si existe solicitud de cimentación próxima o vial.

- Impedir el paso en las áreas donde exista peligro de caídas de objetos.
- Comprobar el estrobo de las cargas.
- Comprobar el estado de ganchos, grilletes o cualquier otro medio auxiliar.
- Señalizar los puntos de diferente nivel.
- Utilizar escaleras de acceso a las zanjas en caso de ser necesario.
- Planificar e informar de las operaciones a realizar.
- Utilizar sistemas de bloqueo de maquinaria y señales acústicas.

**Protecciones colectivas:**

- Correcta señalización y balizamiento de la zona (Norma 8.3. I.C.)
- Cumplimiento de las normas de circulación.

**Protecciones individuales:**

- Utilización de botas de seguridad.
- Gafas de protección mecánica.
- Pantalla de protección contra rayos ultravioleta.
- Pértigas detectoras de tensión.
- Guantes dieléctricos.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: <b>Instalación de media tensión. Montaje de centros de transformación.</b>										Lugar de evaluación: <b>sobre planos</b>			
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	C	I	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Atrapamiento de personas por corrimiento de tierras	X			X	X		X			X			
Caidas de objetos o cargas	X				X	X			X				
Caída de personas a distinto nivel (falta de señalización, iluminación o distracción)	X				X		X			X			
Caída de personas al mismo nivel (pisar sobre suelo suelto o embarrado)	X				X	X			X				
Proyección de partículas a los ojos	X				X		X			X			
Daños en los ojos por arco eléctrico	X			X	X			X				X	
Daños en las extremidades	X			X	X	X				X			
Sobreesfuerzos	X				X	X			X				
Golpes contra objetos	X				X		X			X			
Atrapamiento de personas por objetos o máquinas	X				X	X			X				
Quemaduras	X				X			X				X	
Electrocuciones	X				X			X			X		
Atropellos		X			X			X			X		
Polvo ambiental		X			X	X				X			
Vuelco de la máquina	X				X			X			X		
Inhalación de gas tóxico en lugares subterráneos.	X			X	X			X			X		

Interpretación de las abreviaturas									
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del Riesgo		
<b>B</b> Baja	<b>C</b> Colectiva	<b>Ld</b> Ligeramente dañino	<b>T</b> R. trivial	<b>I</b> R. importante					
<b>M</b> Media	<b>I</b> Individual	<b>D</b> Dañino	<b>To</b> R. tolerable	<b>In</b> R. intolerable					
<b>A</b> Alta		<b>Ed</b> Extremadamente dañino	<b>M</b> R. moderado						

**Medidas preventivas:**

- Para profundidades inferiores a 1,30 m en terrenos coherentes y sin solicitud de viales o cimentaciones, podrán realizarse cortes verticales sin entibar. En terrenos sueltos o que estén solicitados deberá llevarse a cabo una entibación adecuada.
  - Para profundidades mayores el adecuado ataluzado de las paredes de excavación constituye una de las medidas más eficaces frente al riesgo de desprendimiento de tierras.
  - Cuando no sea posible emplear taludes como medida de protección contra el desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales de sus paredes se deberán entibar éstas en zanjas iguales o mayores a 1,30 m de profundidad. Igual medida se deberá tomar si no alcanzan esta profundidad en terrenos no consistentes o si existe solicitud de cimentación próxima o vial.
  - Impedir el paso en las áreas donde exista peligro de caídas de objetos.
  - Comprobar el estrobo de las cargas.
  - Comprobar el estado de ganchos, grilletes o cualquier otro medio auxiliar.
  - Señalizar los puntos de diferente nivel.
  - Utilizar escaleras de acceso a las zanjas en caso de ser necesario.
  - Planificar e informar de las operaciones a realizar.
  - Utilizar sistemas de bloqueo de maquinaria y señales acústicas.
  - Comprobación del nivel de oxígeno y utilización de sistemas de respiración autónoma en caso de ser necesario.
  - En el caso de utilizar andamios, éstos han de asentarse sobre suelo estable. Han de disponer, asimismo de barandillas de protección que eviten caídas.
  - Escaleras bien asentadas,
  - Orden y limpieza.
- Protecciones colectivas:**
- Correcta señalización y balizamiento de la zona (Norma 8.3. I.C.)
  - Cumplimiento de las normas de circulación.
- Protecciones individuales:**
- Utilización de botas de seguridad.
  - Gafas de protección mecánica.
  - Pantalla de protección contra rayos ultravioleta.
  - Pértigas detectoras de tensión.
  - Guantes dieléctricos.
  - Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.
  - Máscaras de respiración autónoma en caso de ser necesarias.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: <b>Instalación de media tensión. Pruebas y puesta en servicio.</b>										Lugar de evaluación: <b>sobre planos</b>			
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	C	I	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caida de personas a distinto nivel (falta de señalización, iluminación o distracción)	X				X		X			X			
Daños en los ojos por arco eléctrico	X			X	X			X					X
Golpes contra objetos	X				X		X			X			
Quemaduras	X				X			X					X
Electrocuciones	X				X			X			X		
Incendio	X			X	X		X		X				X
Explosiones	X				X			X					X
Puesta en tensión en zonas lejanas	X				X			X					X

Interpretación de las abreviaturas							
Probabilidad		Protección	Consecuencias		Estimación del Riesgo		
<b>B</b> Baja		<b>C</b> Colectiva	<b>Ld</b> Ligeramente dañino		<b>T</b> R. trivial		
<b>M</b> Media		<b>I</b> Individual	<b>D</b> Dañino		<b>To</b> R. tolerable		
<b>A</b> Alta			<b>Ed</b> Extremadamente dañino		<b>M</b> R. moderado		<b>I</b> R. importante
							<b>In</b> R intolerable

**Medidas preventivas:**

- Controlar toda la zona susceptible de recibir tensión con señalización y avisos.
- Comprobación de los aislamientos.
- Comprobación de enclaves mecánicos y eléctricos.
- Detección de presencia de otros servicios en la vecindad de la instalación eléctrica.
- Uso de dispositivos antideflagrantes en caso de ser necesario.
- Comunicación entre puntos lejanos.

**Protecciones colectivas:**

- Utilizar la señalización adecuada para indicar la realización de trabajos en tensión.

**Protecciones individuales:**

- Utilización de botas de seguridad.
- Arnés de seguridad sujeto a estructuras estables.
- Gafas de protección.
- Pértigas detectoras de tensión.
- Guantes.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.



ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: <b>Instalación de media tensión. Explotación y mantenimiento.</b>										Lugar de evaluación: <b>sobre planos</b>			
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección			Consecuencias			Estimación del riesgo			
	B	M	A	C	I	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Atrapamiento	X			X	X		X			X			
Caída de personas a distinto nivel (falta de señalización, iluminación o distracción)	X				X		X			X			
Caída de personas al mismo nivel (pisar sobre suelo suelto o embarrado)	X				X	X			X				
Proyección de partículas a los ojos	X				X		X			X			
Daños en los ojos por arco eléctrico	X			X	X			X				X	
Daños en las extremidades	X			X	X	X				X			
Sobreesfuerzos	X				X	X			X				
Golpes contra objetos	X				X		X			X			
Atrapamiento de personas por objetos o máquinas	X				X	X			X				
Quemaduras	X				X			X					X
Electrocuciones	X				X			X			X		
Atropellos		X			X			X			X		
Polvo ambiental		X			X	X				X			

Interpretación de las abreviaturas				
Probabilidad	Protección	Consecuencias	Estimación del Riesgo	
<b>B</b> Baja	<b>C</b> Colectiva	<b>Ld</b> Ligeramente dañino	<b>T</b> R. trivial	<b>I</b> R. importante
<b>M</b> Media	<b>I</b> Individual	<b>D</b> Dañino	<b>To</b> R. tolerable	<b>In</b> R. intolerable
<b>A</b> Alta		<b>Ed</b> Extremadamente dañino	<b>M</b> R. moderado	

#### Medidas preventivas:

- Impedir el paso en las áreas donde exista peligro de caídas de objetos.
- Comprobar el estrobo de las cargas.
- Mantener la zona de trabajo limpia y libre de obstáculos.
- Identificación de la instalación al esquema unifilar.
- Mantener las distancias de seguridad.
- Corte con corte visible de todas las fuentes de tensión. (En caso de tener que manipular elementos sin tensión pero que habitualmente sí que la tienen).
- Enclave o bloqueo de los aparatos de corte y señalización. (En caso de tener que manipular elementos sin tensión pero que habitualmente sí que la tienen).
- Reconocimiento de la ausencia de tensión. (En caso de tener que manipular elementos sin tensión pero que habitualmente sí que la tienen).
- Puesta a tierra y cortocircuito de todas las fuentes posibles de tensión. (En caso de tener que manipular elementos sin tensión pero que habitualmente sí que la tienen).
- Orden y limpieza.

#### Protecciones colectivas:

- Señalización de puesta en tensión de la instalación.
- Señalización de seguridad delimitando la zona de trabajo.

#### Protecciones individuales:

- Arnés de seguridad sujeto a estructuras estables.
- Calzado antideslizante.
- Pantalla facial.
- Gafas de protección contra rayos ultravioleta.
- Guantes de protección mecánica.
- Faja lumbar.
- Casco.
- Guantes antitérmicos.
- Guantes aislantes.
- Pértigas detectoras de tensión.
- Banquetas aislantes.
- Máscara buconasal.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: <b>Instalación de baja tensión. Montaje de líneas enterradas.</b>										Lugar de evaluación: <b>sobre planos</b>			
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección			Consecuencias			Estimación del riesgo			
	B	M	A	C	I	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Atrapamiento por desprendimiento de tierras	X			X	X		X			X			
Caídas de objetos o cargas	X				X	X			X				
Caída de personas a distinto nivel (falta de señalización, iluminación o distracción)	X				X		X			X			
Caída de personas al mismo nivel (pisar sobre suelo suelto o embarrado)	X				X	X			X				
Proyección de partículas a los ojos	X				X		X			X			
Daños en los ojos por arco eléctrico	X			X	X			X				X	
Daños en las extremidades	X			X	X	X				X			
Sobreesfuerzos	X				X	X			X				
Golpes contra objetos	X				X		X			X			
Atrapamiento de personas por objetos o máquinas	X				X	X			X				
Quemaduras	X				X			X					X
Electrocuciones	X				X			X			X		
Atropellos		X			X			X			X		
Polvo ambiental		X			X	X				X			

Interpretación de las abreviaturas				
Probabilidad	Protección	Consecuencias	Estimación del Riesgo	
<b>B</b> Baja	<b>C</b> Colectiva	<b>Ld</b> Ligeramente dañino	<b>T</b> R. trivial	<b>I</b> R. importante
<b>M</b> Media	<b>I</b> Individual	<b>D</b> Dañino	<b>To</b> R. tolerable	<b>In</b> R. intolerable
<b>A</b> Alta		<b>Ed</b> Extremadamente dañino	<b>M</b> R. moderado	

**Medidas preventivas:**

- Para profundidades inferiores a 1,30 m en terrenos coherentes y sin solicitud de viales o cimentaciones, podrán realizarse cortes verticales sin entibar. En terrenos sueltos o que estén solicitados deberá llevarse a cabo una entibación adecuada.
- Para profundidades mayores el adecuado ataluzado de las paredes de excavación constituye una de las medidas más eficaces frente al riesgo de desprendimiento de tierras.
- Cuando no sea posible emplear taludes como medida de protección contra el desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales de sus paredes se deberán entibar éstas en zanjas iguales o mayores a 1,30 m de profundidad. Igual medida se deberá tomar si no alcanzan esta profundidad en terrenos no consistentes o si existe solicitud de cimentación próxima o vial.
- Impedir el paso en las áreas donde exista peligro de caídas de objetos.
- Comprobar el estrobo de las cargas.
- Comprobar el estado de ganchos, grilletes o cualquier otro medio auxiliar.
- Señalizar los puntos de diferente nivel.
- Utilizar escaleras de acceso a las zanjas en caso de ser necesario.
- Planificar e informar de las operaciones a realizar.
- Utilizar sistemas de bloqueo de maquinaria y señales acústicas.

**Protecciones colectivas:**

- Correcta señalización y balizamiento de la zona (Norma 8.3. I.C.)
- Cumplimiento de las normas de circulación.

**Protecciones individuales:**

- Calzado antideslizante.
- Gafas de protección mecánica.
- Guantes de protección mecánica.
- Faja lumbar.
- Casco.
- Guantes antitérmicos.
- Guantes aislantes.
- Pértigas detectoras de tensión.
- Máscara buconasal.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: <b>Instalación de baja tensión. Montaje de cuadros eléctricos.</b>										Lugar de evaluación: <b>sobre planos</b>			
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección			Consecuencias			Estimación del riesgo			
	B	M	A	C	I	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caidas de objetos o cargas	X				X	X			X				
Caida de personas al mismo nivel (pisar sobre suelo suelto o embarrado)	X				X	X			X				
Proyección de partículas a los ojos	X				X		X			X			
Daños en los ojos por arco eléctrico	X			X	X			X				X	
Daños en las extremidades	X			X	X	X				X			
Sobreesfuerzos	X				X	X			X				
Golpes contra objetos	X				X		X			X			
Atrapamiento de personas por objetos o máquinas	X				X	X			X				
Quemaduras	X				X			X					X
Electrocuciones	X				X			X				X	
Atropellos		X			X			X				X	
Polvo ambiental		X			X	X				X			
Vuelco de la máquina	X				X			X				X	

Interpretación de las abreviaturas												
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del Riesgo					
<b>B</b>	Baja	<b>C</b>	Colectiva	<b>Ld</b>	Ligeramente dañino			<b>T</b>	R. trivial			
<b>M</b>	Media	<b>I</b>	Individual	<b>D</b>	Dañino			<b>To</b>	R. tolerable			
<b>A</b>	Alta			<b>Ed</b>	Extremadamente dañino			<b>M</b>	R. moderado			
								<b>I</b>	R. importante			
								<b>In</b>	R. intolerable			

**Medidas preventivas:**

- Impedir el paso en las áreas donde exista peligro de caídas de objetos.
- Comprobar el estrobo de las cargas.
- Comprobar el estado de ganchos, grilletes o cualquier otro medio auxiliar.
- Señalizar los puntos de diferente nivel.
- Utilizar escaleras de acceso a las zanjas en caso de ser necesario.
- Planificar e informar de las operaciones a realizar.
- Utilizar sistemas de bloqueo de maquinaria y señales acústicas.
- En el caso de utilizar andamios, éstos han de asentarse sobre suelo estable. Han de disponer, asimismo de barandillas de protección que eviten caídas.
- Escaleras bien asentadas,
- Orden y limpieza.

**Protecciones colectivas:**

- Correcta señalización y balizamiento de la zona (Norma 8.3. I.C.)
- Cumplimiento de las normas de circulación.

**Protecciones individuales:**

- Utilización de botas de seguridad.
- Pértigas detectoras de tensión.
- Guantes aislantes.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.
- Máscaras buconasales.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: <b>Instalación de baja tensión. Explotación y mantenimiento.</b>										Lugar de evaluación: <b>sobre planos</b>			
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	C	I	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Atrapamiento	X			X	X		X			X			
Caída de personas a distinto nivel (falta de señalización, iluminación o distracción)	X				X		X			X			
Caída de personas al mismo nivel (pisar sobre suelo suelto o embarrado)	X				X	X			X				
Proyección de partículas a los ojos	X				X		X			X			
Caída de cargas por eslingado incorrecto	X			X	X		X			X			
Sobreesfuerzos	X				X	X			X				
Golpes contra objetos	X				X		X			X			
Atrapamiento de personas por objetos o máquinas	X				X	X			X				
Quemaduras	X				X			X				X	
Electrocuciones	X				X			X			X		
Atropellos		X			X			X			X		
Polvo ambiental		X			X	X				X			
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad	Protección		Consecuencias			Estimación del Riesgo							
B Baja	C Colectiva	Ld Ligeramente dañino	T R. trivial										
M Media	I Individual	D Dañino	To R. tolerable										
A Alta		Ed Extremadamente dañino	M R. moderado	I R. importante									
			In R. intolerable										

#### Medidas preventivas:

- Impedir el paso en las áreas donde exista peligro de caídas de objetos.
- Comprobar el estrobo de las cargas.
- Mantener la zona de trabajo limpia y libre de obstáculos.
- Identificación de la instalación al esquema unifilar.
- Mantener las distancias de seguridad.
- Corte con corte visible de todas las fuentes de tensión. (En caso de tener que manipular elementos sin tensión pero que habitualmente sí que la tienen).
- Enclave o bloqueo de los aparatos de corte y señalización. (En caso de tener que manipular elementos sin tensión pero que habitualmente sí que la tienen).
- Reconocimiento de la ausencia de tensión. (En caso de tener que manipular elementos sin tensión pero que habitualmente sí que la tienen).
- Puesta a tierra y cortocircuito de todas las fuentes posibles de tensión. (En caso de tener que manipular elementos sin tensión pero que habitualmente sí que la tienen).
- Orden y limpieza.

#### Protecciones colectivas:

- Señalización de puesta en tensión de la instalación.
- Señalización de seguridad delimitando la zona de trabajo.

#### Protecciones individuales:

- Arnés de seguridad sujeto a estructuras estables.
- Calzado antideslizante.
- Pantalla facial.
- Gafas de protección contra rayos ultravioleta.
- Guantes de protección mecánica.
- Faja lumbar.
- Casco.
- Guantes antitérmicos.
- Guantes aislantes.
- Pértigas detectoras de tensión.
- Banquetas aislantes.
- Máscara buconasal.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: <b>Instalación de baja tensión. Pruebas y puesta en servicio.</b>										Lugar de evaluación: <b>sobre planos</b>			
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	C	I	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caída de personas a distinto nivel (falta de señalización, iluminación o distracción)	X				X		X			X			
Daños en los ojos por arco eléctrico	X			X	X		X					X	
Golpes contra objetos	X				X		X					X	
Quemaduras	X				X			X				X	
Electrocuciones	X				X			X			X		
Incendio	X			X	X		X		X			X	
Explosiones	X				X			X				X	
Puesta en tensión en zonas lejanas	X				X			X				X	
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad	Protección		Consecuencias			Estimación del Riesgo							
B Baja	C Colectiva	Ld Ligeramente dañino	T R. trivial										
M Media	I Individual	D Dañino	To R. tolerable										
A Alta		Ed Extremadamente dañino	M R. moderado	I R. importante									
			In R. intolerable										

#### Medidas preventivas:

- Controlar toda la zona susceptible de recibir tensión con señalización y avisos.
- Comprobación de los aislamientos.
- Comprobación de enclaves mecánicos y eléctricos.
- Detección de presencia de otros servicios en la vecindad de la instalación eléctrica.
- Uso de dispositivos antideflagrantes en caso de ser necesario.
- Comunicación entre puntos lejanos.

#### Protecciones colectivas:

- Utilizar la señalización adecuada para indicar la realización de trabajos en tensión.

**Protecciones individuales:**

- Utilización de botas de seguridad.
- Arnés de seguridad sujeto a estructuras estables.
- Gafas de protección.
- Pértigas detectoras de tensión.
- Guantes.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Jardinería y Mobiliario Urbano										Lugar de evaluación: sobre planos			
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	C	I	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Golpes y cortes por herramientas manuales, máquinas y objetos en manipulación	X				X		X			X			
Caída de personas a distinto nivel (falta de señalización, iluminación o distracción)	X				X		X			X			
Caída de personas al mismo nivel (pisar sobre suelo suelto o embarrado)	X				X	X			X				
Atrapamiento de personas por objetos o máquinas	X				X	X			X				
Incendio	X			X	X		X		X			X	
Evolutiones	X				X			X				X	
Lesiones de la piel por contacto con sustancias o con animales	X				X	X			X				
Vibraciones		X		X	X		X			X			
Ruido		X		X	X		X			X			
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del Riesgo						
B	Baja	C	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	R. trivial	I	R. importante				
M	Media	I	Individual	D	Dañino	To	R. tolerable	In	R. intolerable				
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	R. moderado						

**Medidas preventivas:**

- Orden y limpieza en la obra.
- Cuidar el estado de las herramientas.
- Formación de los trabajadores en la adecuada forma de trabajo.
- Correcta señalización y balizamiento de la zona (Norma 8.3. I.C.)
- Utilización de maquinaria que haya pasado las revisiones periódicas.

**Protecciones colectivas:**

- Correcta señalización y balizamiento de la zona (Norma 8.3. I.C.)
- Extintores.

**Protecciones individuales:**

- Utilización de botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Repelentes contra insectos.
- Formación adecuada en el correcto modo de trabajo

**1.5. DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN PERSONAL A IMPLANTAR EN LA OBRA.**
**- Protección de la cabeza:**

- Cascos: para todas las personas que participen en la obra, incluido visitantes.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarillas antipolvo.
- Pantalla contra proyección de partículas.
- Filtros para mascarilla.
- Protectores auditivos.

**- Protección del cuerpo:**

- Cinturones de seguridad, cuya clase se adaptará a los riesgos específicos de cada trabajo.
- Cinturón antivibratorio.
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial.
- Trajes de agua. Se prevé un acopio en obra.
- Mandil de cuero

**- Protección de extremidades superiores:**

- Guantes de goma finos, para albañiles y operarios que trabajen en hormigonado.
- Guantes de cuero anticorte, para manejo de materiales y objetos.
- Guantes dieléctricos para su utilización en baja tensión.

**- Equipo de soldador.**
**- Protección e extremidades inferiores:**

- Botas de agua de agua.
- Botas de seguridad.

**1.6. DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA A IMPLANTAR EN LA OBRA.**
**- Protección del recinto:**

- Vallado perimetral de la totalidad de la obra

**- Señalización general:**

- Señales de STOP en salidas de vehículos.
- Obligatorio uso de casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, botas y guantes.
- Riesgo eléctrico, caída de objetos, caída a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendio y explosiones.
- Entrada y salida de vehículos y personas.

- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, prohibido encender fuego, prohibido fumar y prohibido aparcar.

- **Instalación eléctrica:**

- Conductor de protección y pica o placa puesta a tierra.
- Interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

- **Excavaciones:**

- Protección contra caída en las mismas.
- Protección ante posibles corrimientos del terreno.

- **Vaciados:**

- Para el acceso de personal al tajo se utilizarán accesos independientes del acceso de vehículos.
- Barandilla de protección.

### 1.7. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES.

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, artículos 6, 335, 336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Se precisa un recipiente con tapa para facilitar el acopio y retirada de los desperdicios y basuras que genere durante las comidas el personal de la obra.

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones higiénicas, se responsabilizará a una persona, la cual podrá alternar este trabajo con otros propios de la obra.

Considerando el número previsto de operarios, se preverán espacios con las siguientes instalaciones:

**Comedores.**

Se implantarán módulos prefabricados o se habilitarán espacios dentro de la obra para comedor.

Estos espacios deberán contar con:

- 1 mesa para 10 plazas.
- 2 bancos de 5 plazas
- 1 calienta comidas.
- 1 pileta con agua potable.
- 1 cubo con tapa para basuras.
- 1 estufa eléctrica (en invierno).
- Menaje desechable (platos, vasos y cubiertos).

Habrá una persona encargada de la limpieza del local y de la retirada de la basura, en alternancia con otros trabajos de la obra.

**Vestuarios.**

Se implantarán módulos prefabricados o se habilitarán espacios dentro de la obra para vestuarios.

Tendrán una capacidad total para 15 operarios dotados con:

- Taquilla individual por trabajador.
- Perchas para ropa.
- Bancos para sentarse.
- Instalación eléctrica.
- Estufa eléctrica.

Habrá una persona encargada de la limpieza del local y de la retirada de la basura, en alternancia con otros trabajos de la obra.

**Aseos.**

Se implantarán módulos prefabricados o se habilitarán espacios dentro de la obra para aseos.

Tendrán capacidad total para 15 operarios, todos ellos varones, dotado con:

- 1 inodoro.
- 2 duchas.
- 2 pilas.
- 1 calentador de agua.
- 2 espejos.
- Perchas para ropa.
- 2 jaboneras.
- 1 portarrollos.
- Instalación de agua.
- Instalación de desagüe.
- Instalación eléctrica.

Se nombrará una persona de la obra encargada de la limpieza diaria y de la reposición del papel higiénico y del jabón.

### 1.8. DETERMINACIÓN DE ACCESOS, VÍAS Y ZONAS DE CIRCULACIÓN.

Los accesos para el personal a pie y los vehículos son independientes.

Se plantea dos accesos al terreno. Para el acceso de las máquinas de obras públicas, camiones, medios auxiliares se hará por donde está previsto el futuro acceso de tráfico rodado a la urbanización.

Este mismo acceso se empleará en todo el transcurso de la obra para la descarga y carga de materiales.

El personal a pie tiene su propio acceso por una vía existente que se denomina "Vía Polígono 18", próxima a la urbanización colindante al terreno objeto de este proyecto y que se encuentra en la esquina opuesta a la entrada de maquinaria.

### 1.9. RELACIÓN DE MAQUINAS Y EQUIPOS A UTILIZAR EN LA OBRA.

- \* Motoniveladora.
- \* Bulldozer.
- \* Retroexcavadora.
- \* Camión dumper para movimiento de tierras.
- \* Camión hormigonera.
- \* Bomba de hormigón autopropulsada.
- \* Camión de transporte.
- \* Camión cisterna de gasoil.
- \* Camión/tractor con cisterna de riego.
- \* Vibrador.
- \* Mesa de sierra circular.
- \* Fratasadora de motor eléctrico.
- \* Rodillo vibrante autopropulsado.
- \* Dumper.
- \* Carretilla elevadora.
- \* Plataforma elevadora.
- \* Cortadora de cerámica vía húmeda.
- \* Hormigonera eléctrica (pastera).
- \* Equipo de soldadura oxiacetilénica-oxicorte
- \* Equipo de soldadura por arco eléctrico.
- \* Martillo neumático.
- \* Grupo electrógeno portátil.
- \* Máquinas herramienta manuales.

- \* Grúa móvil autopropulsada.
- \* Rodillo vibrante y sobre neumáticos.
- \* Extendedora de productos asfálticos.
- \* Cisterna de riego calorifugada.
- \* Equipo pintabandas autopropulsado.

### RIESGOS RELATIVOS A LA MAQUINARIA.

#### 1.9.1. Motoniveladora.

##### RIESGOS DETECTABLES.

- \* Atropellos y colisiones en maniobras.
- \* Accidentes de circulación
- \* Vuelco de las máquinas.
- \* Golpes a personas o cosas en los movimientos de giro.
- \* Desplome de tierras de los taludes o cortes de excavación.
- \* Caída de material de las cucharas.
- \* Caída de personas de la máquina.
- \* Contactos eléctricos.
- \* Contactos térmicos.
- \* Incendios y explosiones.
- \* Contacto con sustancias agresivas.
- \* Los producidos por ambientes ruidosos, polvorientos y terrenos embarrados.
- \* Proyecciones de fragmentos o partículas
- \* Vibraciones de la máquina.

##### PROTECCIONES PERSONALES.

- \* Casco de polietileno.
- \* Gafas antiproyecciones.
- \* Guantes de cuero.
- \* Cinturón antivibratorio.
- \* Calzado antideslizante.
- \* Mascarilla antipolvo.
- \* Calzado para conducción.
- \* Chaleco alta visibilidad.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* El personal encargado de su utilización será especialista en el manejo de la máquina y estará autorizado por escrito.
- \* Para subir y bajar de la máquina se utilizarán los peldaños y asas dispuestas para tal fin y no las cubiertas, guardabarros, etc.
- \* Se comprobarán y conservarán periódicamente las máquinas por personal mecánico competente preferiblemente en el taller. Evítese hacerlo en la obra.
- \* En caso de avería se parará totalmente la máquina no iniciándose el trabajo hasta que esté reparada.
- \* Estará prohibido el transporte de personas en las máquinas.
- \* Las máquinas estarán dotadas de pórtico de seguridad antivuelco, así como de extintor timbrado y revisado.
- \* No se fumará durante la carga de combustible.
- \* En la proximidad de líneas eléctricas aéreas se guardará una distancia de seguridad de 5 m. Si la línea es enterrada la distancia de seguridad será de 1 m. como mínimo.
- \* Al entrar en contacto la máquina con una línea eléctrica en tensión, el conductor maniobrará para evitarlo. Si no fuera posible lo abandonará evitando los cables caídos, descendiendo de un salto, con los pies juntos, de forma que no toque a la vez el vehículo y el suelo. Alejará a todas las personas del lugar hasta que la línea sea desconectada.
- \* El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina.
- \* Queda prohibido bajar de la máquina dejando el motor en marcha.
- \* Antes de la puesta en marcha de la máquina, el conductor se cerciorará de que no hay nadie debajo o alrededor de la misma.
- \* Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina.
- \* La circulación por terrenos irregulares o desconocidos se hará a marcha lenta.
- \* No trabajar en pendientes superiores al 30%.
- \* Al acabar el trabajo el conductor apagará el motor, pondrá el freno de mano, pondrá una marcha corta, asentará la cuchilla y pondrá calzos en las ruedas.
- \* Las llaves de contacto estarán siempre bajo custodia.
- \* La máquina dispondrá de extintor de polvo adecuado a su peso, tendrá espejos retrovisores en buen estado y señalización luminosa de funcionamiento.

#### **1.9.2. Bulldozer.**

##### **RIESGOS DETECTABLES.**

- \* Atropellos y colisiones en maniobras.
- \* Accidentes de circulación
- \* Vuelco de las máquinas.
- \* Golpes a personas o cosas en los movimientos de giro.

- \* Desplome de tierras de los taludes o cortes de excavación.
- \* Caída de material de las cucharas.
- \* Caída de personas de la máquina.
- \* Contactos eléctricos.
- \* Contactos térmicos.
- \* Incendios y explosiones.
- \* Contacto con sustancias agresivas.
- \* Los producidos por ambientes ruidosos, polvorientos y terrenos embarrados.
- \* Proyecciones de fragmentos o partículas
- \* Vibraciones de la máquina.

##### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- \* Casco de polietileno.
- \* Gafas antiproyecciones.
- \* Guantes de cuero.
- \* Cinturón antivibratorio.
- \* Calzado antideslizante.
- \* Mascarilla antipolvo.
- \* Calzado para conducción.
- \* Chaleco alta visibilidad.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* El personal encargado de su utilización será especialista en el manejo de la máquina y estará autorizado por escrito.
- \* Para subir y bajar de la máquina se utilizarán los peldaños y asas dispuestas para tal fin y no las cubiertas, guardabarros, etc.
- \* Se comprobarán y conservarán periódicamente las máquinas por personal mecánico competente preferiblemente en el taller. Evítese hacerlo en la obra.
- \* En caso de avería se parará totalmente la máquina no iniciándose el trabajo hasta que esté reparada.
- \* Estará prohibido el transporte de personas en las máquinas.
- \* Las máquinas estarán dotadas de pórtico de seguridad antivuelco, así como de extintor timbrado y revisado.
- \* No se fumará durante la carga de combustible.
- \* En la proximidad de líneas eléctricas aéreas se guardará una distancia de seguridad de 5 m. Si la línea es enterrada la distancia de seguridad será de 1 m. como mínimo.

- \* Al entrar en contacto la máquina con una línea eléctrica en tensión, el conductor maniobrará para evitarlo. Si no fuera posible lo abandonará evitando los cables caídos, descendiendo de un salto, con los pies juntos, de forma que no toque a la vez el vehículo y el suelo. Alejará a todas las personas del lugar hasta que la línea sea desconectada.
- \* El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina.
- \* Queda prohibido bajar de la máquina dejando el motor en marcha.
- \* Antes de la puesta en marcha de la máquina, el conductor se cerciorará de que no hay nadie debajo o alrededor de la misma.
- \* Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina.
- \* La circulación por terrenos irregulares o desconocidos se hará a marcha lenta.
- \* No trabajar en pendientes superiores al 50%.
- \* Al acabar el trabajo el conductor apagará el motor, pondrá el freno de mano, pondrá una marcha corta, asentará la cuchilla y pondrá calzos en las ruedas.
- \* Las llaves de contacto estarán siempre bajo custodia.
- \* La máquina dispondrá de extintor de polvo adecuado a su peso, tendrá espejos retrovisores en buen estado y señalización luminosa de funcionamiento.

### **1.9.3. Retro excavadora sobre neumáticos.**

#### **RIESGOS DETECTABLES.**

- \* Atropellos y colisiones en maniobras.
- \* Vuelco de las máquinas.
- \* Golpes a personas o cosas en los movimientos de giro.
- \* Desplome de tierras de los taludes o cortes de excavación.
- \* Caída de material de las cucharas.
- \* Caída de personas de la máquina.
- \* Los producidos por ambientes ruidosos, polvorientos y terrenos embarrados.
- \* Vibraciones de la máquina.

#### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- \* Casco de polietileno.
- \* Gafas antiproyecciones.
- \* Guantes de cuero.
- \* Cinturón antivibratorio.
- \* Calzado antideslizante.
- \* Botas de goma.
- \* Mascarilla antipolvo.
- \* Calzado para conducción.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* Para subir y bajar de la máquina retroexcavadora se utilizarán los peldaños y asas dispuestas para tal fin y no las cubiertas, guardabarros, etc.
- \* Se comprobarán y conservarán periódicamente las máquinas por personal mecánico competente preferiblemente en el taller. Evítese hacerlo en la obra.
- \* En caso de avería se parará totalmente la máquina no iniciándose el trabajo hasta que esté reparada.
- \* Estará prohibido el transporte de personas en las máquinas.
- \* Las máquinas estarán dotadas de pórtico de seguridad antivuelco, así como de extintor timbrado y revisado.
- \* Las llaves de contacto estarán siempre bajo custodia.
- \* La máquina dispondrá de extintor de polvo adecuado a su peso, tendrá espejos retrovisores en buen estado y señalización luminosa de funcionamiento.
- \* No se fumará durante la carga de combustible.
- \* El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina.
- \* Queda prohibido bajar de la máquina dejando el motor en marcha, e izar personas utilizando la cuchara.
- \* Antes de la puesta en marcha de la máquina, el conductor se cerciorará de que no hay nadie debajo o alrededor de la misma.
- \* La circulación por terrenos irregulares o desconocidos se hará a marcha lenta.

### **1.9.4. Camiones dumper para movimiento de tierras.**

#### **RIESGOS DETECTABLES.**

- \* Atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras.
- \* Choques con máquinas u otros vehículos o elementos de la obra.
- \* Vuelcos por fallos del terreno o desplazamiento de cargas.
- \* Caída de material de la caja.
- \* Caída de personas de la caja o cabina.
- \* Los producidos por ambientes ruidosos, polvorientos y terrenos embarrados.
- \* Vibraciones.
- \* Desplome de tierras de los taludes o cortes de excavación.

#### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- \* Casco de polietileno.
- \* Botas de seguridad.
- \* Mono de trabajo.
- \* Guantes de cuero.
- \* Calzado de conducción.



### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* Todos los camiones basculantes dedicados al movimiento de tierras estarán en condiciones óptimas de mantenimiento y conservación.
- \* Si el camión tuviera que parar para cargar o descargar en planos inclinados, quedará frenado y calzado con topes.
- \* La caja se bajará una vez efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- \* Al entrar o salir de la obra lo hará con precaución auxiliado por un miembro de la obra.
- \* Se respetarán las señalizaciones de obra y todas las Normas del Código de Circulación.
- \* El ascenso y descenso, tanto a la caja como a la cabina del camión, se hará mediante escalas apropiadas adosadas al vehículo.
- \* Las llaves de contacto estarán siempre bajo custodia.
- \* La máquina dispondrá de extintor de polvo adecuado a su peso, tendrá espejos retrovisores en buen estado y señalización luminosa de funcionamiento.

#### **1.9.5. Camión hormigonera.**

##### **RIESGOS DETECTABLES.**

- \* Atropellos de personas.
- \* Choques con otros vehículos u objetos.
- \* Vuelcos por situación en terrenos irregulares.
- \* Caídas en zanjas, taludes o rampas.
- \* Caída de personas del camión.
- \* Golpes y atrapamientos con las canaletas o cubilotes de descarga.
- \* Dermatitis por contacto con el hormigón.
- \* Caída de objetos sobre el conductor.
- \* Los derivados de la conducción en el trayecto de ida y vuelta a la obra.

##### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- \* Casco de polietileno para el conductor.
- \* Botas impermeables de seguridad.
- \* Mono de trabajo.
- \* Guantes de goma.
- \* Calzado de conducción.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* Se marcarán y señalizarán las vías de circulación interna en la obra de acuerdo con el plano de organización de la obra.

- \* Las limpiezas de canaletas y cuba se realizarán en las zonas apropiadas que se señalen.
- \* La aproximación al punto de descarga será asistida por señalistas que dirijan las maniobras.
- \* Se pondrán topes de fin de recorrido en aproximaciones a zanjas, taludes o huecos, para la descarga.
- \* La máquina dispondrá de extintor de polvo adecuado a su peso, tendrá espejos retrovisores en buen estado y señalización luminosa de funcionamiento.

#### **1.9.6. Bomba de hormigón autopropulsada.**

##### **RIESGOS DETECTABLES.**

- \* Vuelcos por situación en terrenos poco consolidados o fallo mecánico de los gatos hidráulicos.
- \* Proyecciones de objetos (reventones o pelletazos).
- \* Golpes por mangueras oscilantes.
- \* Atrapamientos.
- \* Interferencia con líneas eléctricas.
- \* Rotura de mangueras o tuberías.
- \* Caídas de personas de la máquina.
- \* Atrapamiento entre tolva y camión hormigonera.

##### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- \* Casco de polietileno.
- \* Mono de trabajo.
- \* Guantes y botas de goma.
- \* Botas de seguridad.
- \* Calzado de conducción.
- \* Impermeable.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* El personal a cargo del equipo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.
- \* La bomba estará en perfecto estado de funcionamiento y periódicamente será objeto de revisión según las normas del fabricante, siendo responsable el Propietario de ello ante la Dirección Facultativa.
- \* Se montará la bomba horizontalmente empleando gatos hidráulicos y calzos en ruedas.
- \* En caso de avería o posible avería se parará el bombeo y se purgará la presión del acumulador a través de la válvula de descompresión.
- \* Se comprobará, por el responsable de la bomba, el estado de desgaste de las tuberías antes de empezar los trabajos. Se utilizará calibre para comprobar los grosores de las tuberías.
- \* Una vez concluido el hormigonado se lavarán y limpiarán los tubos, tolva y bomba para evitar tapones de hormigón.

### **1.9.7. Camión de transporte.**

#### **RIESGOS DETECTABLES.**

- \* Atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras.
- \* Choques con máquinas u otros vehículos o elementos de la obra.
- \* Vuelcos por desplazamiento de cargas.
- \* Caída de material de la caja.
- \* Caída de personas de la caja o cabina.
- \* Los producidos por ambientes ruidosos, polvorientos y terrenos embarrados.
- \* Vibraciones.

#### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- \* Casco de polietileno.
- \* Botas de seguridad.
- \* Guantes de cuero.
- \* Calzado de conducción.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de calar el freno de mano, se instalarán calzos de inmovilización en las ruedas.
- \* El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuarán mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- \* Toda maniobra de carga y descarga serán dirigidas por un especialista de maniobras.
- \* Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos.
- \* El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.
- \* Quien guíe las cargas en suspensión debe hacerlo mediante cabos de gobierno, evitando empujarlas directamente con las manos.
- \* El personal que realice las cargas y descargas debe utilizar guantes de cuero y botas de seguridad.

### **1.9.8. Camión cisterna para gasoil.**

#### **RIESGOS DETECTABLES.**

- \* Atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras.
- \* Choques con máquinas u otros vehículos o elementos de la obra.
- \* Vuelcos por desplazamiento de cargas.
- \* Incendios.
- \* Explosiones.
- \* Pérdidas de gasoil de la cisterna.

- \* Contaminación por agentes biológicos.
- \* Caída de personas de la caja o cabina.
- \* Los producidos por ambientes ruidosos, polvorientos y terrenos embarrados.

#### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- \* Casco de polietileno.
- \* Ropa de trabajo ajustada.
- \* Chaleco de alta visibilidad.
- \* Botas de seguridad.
- \* Guantes de cuero.
- \* Calzado de conducción.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* El personal encargado de su utilización será especialista en el manejo de la máquina y estará autorizado por escrito.
- \* Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de calar el freno de mano, se instalarán calzos de inmovilización en las ruedas.
- \* El ascenso y descenso de las cajas de la cisterna se efectuarán mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- \* Toda maniobra de carga y descarga serán dirigidas por un especialista de maniobras.
- \* Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos.
- \* El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.
- \* Estará dotado de extintor de polvo con la capacidad específica para este uso.
- \* La máquina dispondrá de espejos retrovisores en buen estado y señalización luminosa de funcionamiento.

### **1.9.9. Camión/tractor con cisterna para el riego.**

#### **RIESGOS DETECTABLES.**

- \* Atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras.
- \* Choques con máquinas u otros vehículos o elementos de la obra.
- \* Vuelcos por desplazamiento de cargas.
- \* Caída de personas de la caja o cabina o cisterna.
- \* Los producidos por ambientes ruidosos, polvorientos y terrenos embarrados.

#### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- \* Casco de polietileno.

- \* Ropa de trabajo ajustada.
- \* Chaleco de alta visibilidad.
- \* Botas de seguridad.
- \* Guantes de cuero.
- \* Calzado de conducción.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* El personal encargado de su utilización será especialista en el manejo de la máquina y estará autorizado por escrito.
- \* Antes de iniciar las maniobras de carga del agua para riego, además de calar el freno de mano, se instalarán calzos de inmovilización en las ruedas.
- \* El ascenso y descenso de la cabina y de la cisterna se efectuará mediante escaleras metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- \* Estará dotado de extintor de polvo con la capacidad específica para este uso.
- \* La máquina dispondrá de espejos retrovisores en buen estado y señalización luminosa de funcionamiento.

#### **1.9.10. Vibradores.**

##### **RIESGOS ESPECÍFICOS MAS FRECUENTES.**

- \* Descargas eléctricas.
- \* Salpicaduras de lechada en ojos.
- \* Caídas en altura.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* El vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- \* La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.
- \* La máquina estará siempre conectada a tierra eléctricamente.
- \* El operador dispondrá de casco homologado, botas de goma, guantes dieléctricos y gafas para protección contra salpicaduras.

#### **1.9.11. Mesa de sierra circular.**

##### **RIESGOS ESPECÍFICOS MAS FRECUENTES.**

- \* Cortes y amputaciones en extremidades superiores.
- \* Descargas eléctricas.
- \* Roturas de disco.
- \* Proyección de partículas.
- \* Incendios.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* La máquina estará puesta a tierra eléctricamente.
- \* El disco deberá estar dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- \* Se controlarán los discos en cuanto a su estructura y estado de los dientes.
- \* Se evitará la presencia de clavos al cortar.
- \* El operador dispondrá de casco homologado, guantes de cuero, gafas de protección contra la proyección de partículas y calzado con plantillas anticlavos.
- \* La máquina se instalará en lugar libre de circulación y en zona acotada.
- \* Junto al puesto de trabajo se colocará un extintor manual de polvo antibrasa.

#### **1.9.12. Fratasadora de motor eléctrico.**

##### **RIESGOS MAS FRECUENTES.**

- \* Caídas.
- \* Atrapamientos, golpes o cortes en los pies por las aspas.
- \* Contacto con la energía eléctrica.

#### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- \* Casco de polietileno.
- \* Botas de seguridad.
- \* Guantes de cuero.
- \* Botas antihumedad.
- \* Mono de trabajo.
- \* Gafas antiproyección.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* El fratasado se efectuará durante la fase de estructura antes de la retirada de las redes u otras medidas de protección.
- \* Las máquinas estarán dotadas de doble aislamiento para evitar el riesgo eléctrico y llevarán aro o carcasa de protección de las aspas.
- \* La lanza de gobierno de la fratasadora llevará mango aislante de la electricidad. El interruptor estará ubicado en el mango y será de fácil accionamiento.

### **1.9.13. Rodillo vibrante dirigido manualmente.**

#### **RIESGOS DETECTABLES.**

- \* Atropello.
- \* Máquina en marcha sin control.
- \* Vuelco.
- \* Caída por pendientes.
- \* Choque contra vehículos.
- \* Incendio.
- \* Quemaduras.
- \* Ruido.
- \* Vibraciones.
- \* Los derivados de las condiciones meteorológicas extremas.
- \* Los derivados de trabajar con barro y humedad.
- \* Sobreesfuerzos.

#### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- \* Casco de polietileno.
- \* Botas de seguridad con puntera reforzada.
- \* Protecciones auditivas
- \* Guantes de cuero.
- \* Botas antihumedad.
- \* Mono de trabajo.
- \* Gafas antiproyección.
- \* Fajas para esfuerzos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* Se prohíbe el abandono del rodillo con el motor en marcha.
- \* Se evitará la permanencia de otros trabajadores en la zona a compactar.
- \* El operador de la máquina tendrá que ser conocedor de su funcionamiento.
- \* El operador no compactará zonas en las que los desniveles sean muy acusados.
- \* Se guiará en avance frontal, evitando en lo posible los desplazamientos laterales.
- \* Se regará la zona a aplanar para facilitar la labor.
- \* El operador debe utilizar las prendas de protección personal
- \* No se deben guardar trapos sobre la máquina que pueden producir incendios.
- \* Hay que mantener la máquina en perfecto estado de mantenimiento.
- \* El llenado de combustible del depósito se hará mediante embudo.
- \* Se prohíbe fumar mientras se recarga de combustible a la máquina.

### **1.9.14. Dumper.**

#### **RIESGOS DETECTABLES.**

- \* Vuelcos en marcha o durante el vertido.
- \* Atropello de personas.
- \* Caídas a distinto nivel.
- \* Choques con vehículos o cosas.
- \* Vibraciones.
- \* Polvo ambiental.
- \* Golpes con la manivela arranque.
- \* Ruido.
- \* Derivados de la respiración de monóxido de carbono en lugares cerrados.

#### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- \* Casco de polietileno.
- \* Mono de trabajo.
- \* Cinturón antivibratorio.
- \* Botas de seguridad impermeables.
- \* Impermeable.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* Se marcarán y señalizarán las vías de circulación interna en la obra de acuerdo con el plano de organización de la obra.
- \* Las rampas de acceso serán menores del 20%.
- \* Si hubiera huecos junto a las vías de circulación o las zonas de carga y descarga las barandillas serán resistentes al impacto de los dumper o se colocarán topes que impidan su paso.
- \* El personal encargado de la conducción del dumper será especialista en su manejo y poseedor de carnet de conducir clase B.
- \* Se prohíbe expresamente el transporte de personas en el dumper.
- \* Antes del comienzo del trabajo el conductor comprobará el buen estado de frenos, presión de los neumáticos, nivel de caída y contenido suficiente de combustible.
- \* Si el encendido es con manivela el conductor se cerciorará que esté puesto el freno de mano y sujetar la mencionada manivela con fuerza para evitar ser golpeado por ella.
- \* La carga del dumper no rebasará la máxima permitida por el fabricante y no impedirá la visibilidad y maniobrabilidad del conductor.
- \* Se evitará descargar al borde de zanjas y taludes sin tope de final de recorrido.

- \* Se respetarán las señales de circulación tanto internas de la obra como las exteriores en el caso de tener que cruzar calles.
- \* Si se bajan pendientes pronunciadas cargando se hará marcha atrás para evitar vuelcos.
- \* Cuando no tengan cabina cubierta para el conductor deberán ir provistos de pórticos de seguridad para caso de vuelco.

#### **1.9.15. Carretilla elevadora.**

Es de aplicación lo indicado en el apartado anterior 1.21.11. "Dumper", con las acotaciones específicas siguientes:

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* No se descargarán palets de mayor peso que el permitido como máximo por el fabricante en evitación de vuelcos.
- \* No se contrapesará posteriormente la carretilla elevadora y menos con personas, para permitir mayores cargas.
- \* Una vez retirada la carga del camión o punto elevado, se retrocederá con la carretilla lo necesario para permitir el descenso de la carga, no iniciándose su traslado entre tanto.
- \* No se utilizará la carretilla en posición elevada para andamio o para subir personas.

#### **1.9.16. Plataforma elevadora.**

##### **RIESGOS DETECTABLES**

- \* Caídas de personas al mismo nivel.
- \* Caída de objetos por desplome o derrumbamiento (plataforma).
- \* Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales).
- \* Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados).
- \* Pisadas sobre objetos.
- \* Golpes contra objetos inmóviles.
- \* Golpes con elementos móviles de máquinas.
- \* Golpes con objetos o herramientas.
- \* Atrapamiento por o entre objetos.
- \* Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- \* Sobresfuerzos.
- \* Contactos eléctricos.
- \* Incendios.
- \* Atropellos, golpes y choques con vehículos.
- \* Enfermedades causadas por agentes físicos (ruido, vibraciones).

#### **PROTECCIONES PERSONALES**

- \* Casco de polietileno.
- \* Botas de seguridad.
- \* Guantes de trabajo.
- \* Cinturón de seguridad.
- \* Arnés anticaída.
- \* Ropa de alta visibilidad o reflectante.
- \* Calzado de seguridad antideslizante.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD**

- \* La plataforma a utilizar tendrá el marcado de seguridad CE en lugar visible y estará en perfecto estado de funcionamiento, no se permite su utilización en situación de semiavería.
- \* Antes de empezar los trabajos, la empresa de alquiler de la plataforma elevadora procederá a explicar el funcionamiento al encargado y al operario que deba utilizarla dejando registro documental del hecho.
- \* Antes de empezar los trabajos se comprobarán los niveles, partes móviles, ruedas, neumáticos, controles y mandos.
- \* No se permite anular o modificar los dispositivos de seguridad de la máquina.
- \* La plataforma elevadora estará dotada de todos los avisos e instrucciones de seguridad que sean necesarios, situados en lugar visible.
- \* No se permite material o herramientas sueltas en el interior de la plataforma, en prevención de caídas al mismo nivel o caída de materiales.
- \* Se verificarán los caminos de circulación, pendientes, obstáculos, socavones y otros impedimentos, antes de poner en marcha la plataforma.
- \* Se mantendrán limpios los caminos de circulación de la plataforma, no permitiendo el acceso de personal.
- \* Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en torno a la plataforma elevadora en prevención de atropellos y atrapamientos.
- \* La plataforma elevadora estará provista de señal acústica de movimiento y marcha atrás.
- \* Antes de empezar los trabajos se nivelará la máquina. Es obligatorio el uso de los estabilizadores. Si el terreno no está compactado se montarán tablonos de reparto bajo los estabilizadores.
- \* La plataforma se situará lo más cerca posible del lugar de trabajo.
- \* Se prohíbe terminantemente trabajar encaramado sobre la barandilla, mover la plataforma lo necesario.
- \* No tratar de alargar el alcance de la máquina con medios auxiliares, como escaleras, andamios, etc.

- \* Nunca se sujetará la plataforma o el personal a estructura fija. Si se engancha la plataforma, no intentar liberarla, llamar a personal cualificado.
- \* No subir y bajar de la plataforma durante la traslación y no trepar por los dispositivos de elevación.
- \* No se sobrecargará la plataforma de la máquina, atención a la carga máxima permitida.
- \* Se paralizarán los trabajos en presencia de vientos y lluvia que pudieran afectar la estabilidad de la máquina.
- \* Al finalizar los trabajos, aparcar la máquina en lugar adecuado y colocar los calzos en las ruedas para inmovilizarla.
- \* Cumplimiento estricto de las indicaciones de fabricante.

### **1.9.17. Cortadora de cerámica de vía húmeda.**

#### **RIESGOS DETECTABLES.**

- \* Partículas de polvo.
- \* Roturas del disco.
- \* Cortes y amputaciones.
- \* Descargas eléctricas.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* Antes de comenzar el tajo se comprobará el estado del disco. Si estuviera desgastado y resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución.
- \* La máquina tendrá en todo momento colocada la protección de disco y transmisión.
- \* La máquina estará siempre puesta a tierra eléctricamente.
- \* Al cortar no deberá presionarse contra el disco de forma que se pueda bloquear éste, ni se presionará en oblicuo o por el lateral.
- \* La máquina se colocará en zonas que no sean de paso y que estén ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- \* El operador llevar en todo momento casco homologado, guantes de cuero, mascarilla con filtro y gafas antipartículas.

### **1.9.18. Hormigonera eléctrica (pastera).**

#### **RIESGOS DETECTABLES.**

- \* Atropellos al cambiarla de emplazamiento.
- \* Descargas eléctricas.
- \* Dermatitis por contacto con el cemento.
- \* Los derivados por trabajar en ambiente ruidoso, húmedo y pulverulento.
- \* Atrapamiento por elementos móviles.

#### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- \* Casco de polietileno.
- \* Botas de seguridad con puntera reforzada.
- \* Protecciones auditivas.
- \* Guantes de cuero.
- \* Botas antihumedad.
- \* Mono de trabajo.
- \* Gafas antiproyección.
- \* Fajas para esfuerzos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* Bajo ningún concepto se introducirá el brazo en el tambor cuando funcione la máquina.
- \* Las partes móviles y de transmisión estarán protegidas con carcasas.
- \* La máquina estará situada en superficie llana y consistente.
- \* El personal afecto a estas máquinas dispondrá de casco homologado de seguridad, mono de trabajo, guantes de goma, botas de goma y mascarilla antipolvo.
- \* La zona de trabajo estará claramente delimitada.
- \* La máquina estará puesta a tierra independiente, realizándole una correcta conservación de la alimentación eléctrica.

### **1.9.19. Equipo de soldadura oxiacetilénica-oxicorte.**

#### **RIESGOS DETECTABLES**

- \* Caída a distinto nivel.
- \* Caída al mismo nivel.
- \* Atrapamientos entre objetos.
- \* Aplastamientos de manos o pies por objetos pesados.
- \* Los derivados de inhalación de vapores metálicos.
- \* Quemaduras.
- \* Explosión (retroceso de llama).
- \* Incendio.
- \* Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- \* Pisadas sobre objetos punzantes.

#### **PROTECCIONES PERSONALES**

- \* Casco de polietileno.
- \* Botas de seguridad con puntera reforzada.

- \* Pantalla o yelmo de soldador.
- \* Guantes de cuero.
- \* Manguitos de cuero.
- \* Polainas de cuero.
- \* Mono de trabajo.
- \* Fajas para esfuerzos.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD**

- \* El traslado y ubicación para su uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros porta botellas de seguridad.
- \* Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- \* Se prohíbe el uso de botellas de gases licuados en posición inclinada o tumbada.
- \* Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas por el tipo de gas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las vacías y llenas.
- \* Las botellas estarán siempre de pie y cuando no se utilicen tendrán la caperuza puesta.
- \* El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra, en local con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso se instalarán las señales de “peligro explosión” y “prohibido fumar”.
- \* Hay que evitar que las botellas se golpeen.
- \* Antes de encender el mechero, comprobar que están correctamente hechas las conexiones de mangueras y que están instaladas las válvulas anti-retroceso.
- \* Unir las mangueras de ambos gases entre sí con cinta aislante para un manejo más seguro y cómodo.
- \* Utilizar las mangueras de diferente color según el tipo de gas. En caso de emergencia se controla mejor la situación. La longitud mínima de mangueras será de 6,00 m. La distancia de las botellas al lugar de soldadura de 3,00 m.
- \* No utilizar acetileno para cortar o soldar materiales que contengan cobre, pues el acetiluro de cobre que se produce por reacción química es explosivo.
- \* Se prohíbe fumar durante el empleo de este equipo y en el lugar en que se almacenen las botellas.
- \* Para evitar incendios no ha de haber materiales combustibles en las proximidades del lugar de trabajo.

#### **1.9.20. Equipo de soldadura por arco eléctrico.**

#### **RIESGOS DETECTABLES**

- \* Caída a distinto nivel.
- \* Caída al mismo nivel.

- \* Atrapamientos entre objetos.
- \* Aplastamientos de manos o pies por objetos pesados.
- \* Los derivados de inhalación de vapores metálicos.
- \* Quemaduras.
- \* Derrumbe de la estructura.
- \* Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- \* Contacto con la energía eléctrica.
- \* Incendio.
- \* Proyección de partículas.
- \* Pisadas sobre objetos punzantes.

### **PROTECCIONES PERSONALES**

- \* Casco de polietileno.
- \* Botas de seguridad con puntera reforzada.
- \* Pantalla o yelmo de soldador.
- \* Guantes de cuero.
- \* Manguitos de cuero.
- \* Polainas de cuero.
- \* Mono de trabajo.
- \* Fajas para esfuerzos.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD**

Del lugar de trabajo.

- \* Se seguirán estrictamente las normas de montaje, soldadura y roblonado, que se señalen en el proyecto de montaje de la estructura o refuerzo. No se improvisará en ningún momento.
- \* Las zonas de trabajo y colocación de los elementos metálicos permanecerán limpias y ordenadas.
- \* Los perfiles se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes, de forma que se eviten vuelcos y sea fácil su posterior elevación.
- \* Los perfiles se elevarán con grúa mediante el auxilio de balancines y se guiarán con equipos de tres hombres: dos ellos dirigirán la pieza metálica con cuerdas y el tercero hará la maniobra.
- \* Cuando la pieza metálica esté correctamente situada se procederá a su punteado, no considerándose como elemento seguro hasta que no se termine la operación de soldar. Mientras tanto no se desenganchará la pieza de la grúa ni se soltarán las cuerdas.

- \* La zona de paso de los perfiles suspendidos y en las que se estén montando estarán señalizadas y acotarán para evitar la permanencia de personal en la vertical de esas operaciones.
  - \* Se controlará diariamente el estado de cables, eslingas, balancines, pestillos y elementos auxiliares.
  - \* Se tenderán cables de seguridad, o líneas de vida, amarrados a los elementos estructurales sólidos en los que enganchar los cinturones de seguridad.
  - \* En cuanto sea posible se tenderán redes horizontales de seguridad tipo “S” bajo la zona de trabajo siempre que el riesgo de caída sea mayor de 2 m.
  - \* Siempre que sea posible, la recepción de los elementos metálicos prefabricados, se realizará desde el interior, con plataformas protegidas con barandillas.
  - \* No se comenzarán los trabajos de un nivel superior hasta que el inferior esté totalmente terminado y con las protecciones perimetrales colocadas.
  - \* Con vientos superiores a 50 Km/hora se suspenderán los trabajos de izado y montaje de piezas.
  - \* Los talleres de soldadura tendrán ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en atmósfera tóxicas. El banco de soldadura fija tendrá aspiración instalada.
  - \* En el lugar que se esté soldando habrá un extintor de polvo químico seco y se señalará con letreros de “riesgo de incendio” y “riesgo eléctrico”.
  - \* Las operaciones de soldadura en condiciones normales se harán como máximo a 150 V. Si son de corriente continua. En ambientes húmedos no serán a más de 50 V. y el grupo de soldadura estará a salvo de las humedades.
- Para los operadores de soldadura.
- \* Protéjase con el yelmo de soldador o la pantalla de mano siempre que suelde.
  - \* No mire directamente al arco voltaico.
  - \* No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producirle graves lesiones oculares.
  - \* No utilice el grupo de soldar hasta que estén instaladas todas las protecciones.
  - \* Compruebe, antes de empezar a soldar, que su grupo está conectado correctamente a tierra.
  - \* Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
  - \* Compruebe que las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión están bien aisladas.

#### **1.9.21. Martillo neumático.**

##### **RIESGOS MAS FRECUENTES.**

- \* Vibraciones en miembros y órganos internos del cuerpo.
- \* Ruido.
- \* Polvo ambiental.

- \* Rotura de la manguera bajo presión.
- \* Contactos eléctricos.
- \* Proyección de objetos o partículas.
- \* Los derivados de los trabajos o actividades del entorno.

##### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- \* Casco de polietileno.
- \* Botas de seguridad con puntera reforzada.
- \* Mascarillas con filtro mecánico recambiable.
- \* Protecciones auditivas.
- \* Guantes de cuero.
- \* Mandil, manguitos y polainas de cuero.
- \* Mono de trabajo.
- \* Gafas antiproyección.
- \* Faja elástica antivibraciones.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* Se acotarán las zonas de trabajo con martillos neumáticos en previsión de daños a otras personas por caída o proyección de objetos.
- \* Cada hora, el operario que utilice el martillo, será relevado para evitar lesiones por exceso de vibraciones. Los trabajadores que continuamente utilicen martillos neumáticos, recibirán atención médica mensual para prevenir posibles lesiones auditivas, respiratorias, articulares, etc.
- \* Deberá utilizarse en los tajos gafas antiproyecciones, protecciones auditivas y mascarillas respiratorias. También se recomienda el uso de la faja antivibraciones, polainas y muñequeras de cuero.
- \* El personal que utilice martillos neumáticos será especialista en su manejo.
- \* Antes de ponerlo en marcha el encargado del manejo comprobará que el puntero esté en buen estado y sujeto, que la manguera esté bien conectada, purgada y en perfecto estado, que el lugar de trabajo no revista peligro adicional alguno y que los medios auxiliares para realizarlo estén en su sitio y bien montados.
- \* El compresor será lo más silencioso posible. Se procurará alejar al menos 15,00 m. del punto de trabajo. Al terminar el trabajo se desconectará y no se dejará el martillo hincado.
- \* En trabajos en las vías urbanas se tendrán en cuenta las posibles interferencias con los suministros de agua, gas, electricidad y telefonía, informándose previamente de su existencia y respetando su señalización.
- \* Se tomarán especiales precauciones para evitar accidentes a los viandantes y vehículos mediante vallados, señalizaciones e iluminación nocturna.



### **1.9.22. Grupo electrógeno portátil.**

Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica sustituir el suministro de electricidad que procede de la red general, cuando lo aconsejan, o exigen, las necesidades de la obra.

En ocasiones el empleo de los generadores es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades y en otros casos debido a que la demanda total de Kw de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general.

Además de estos casos en los que el uso de generadores eléctricos es obligatorio, existen otros en que la proximidad de la red general no es condición suficiente para conectar con ella, ya que los gastos del enganche a dicha red y el tendido de línea, así como el coste por Kw, puede aconsejar la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.

#### **RIESGOS DETECTABLES**

- \* Electrocución (en las eléctricas).
- \* Incendio por cortocircuito.

#### **PROTECCIONES PERSONALES**

- \* Casco de polietileno
- \* Botas protectoras riesgos eléctricos
- \* Guantes aislantes baja tensión
- \* Protector acústico o tapones
- \* Ropa de trabajo.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD**

- \* En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- \* Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA. para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- \* Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- \* Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- \* El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- \* Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

### **1.9.23. Maquinas herramientas manuales.**

Se pueden incluir dentro de este grupo los taladros, martillos rotativos, rozadoras, pistolas clavadoras, lijadoras, discos radiales, etc.

#### **RIESGOS MAS FRECUENTES.**

- \* Cortes en extremidades.
- \* Descargas eléctricas.
- \* Quemaduras.
- \* Golpes.
- \* Proyección de partículas.
- \* Ambiente ruidoso.
- \* Explosiones e incendios.
- \* Generación de polvo.
- \* Caídas en altura.

#### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- \* Casco de polietileno (con o sin sujeción).
- \* Mono de trabajo.
- \* Guantes de seguridad.
- \* Guantes de goma.
- \* Botas de goma.
- \* Plantillas anticlavos.
- \* Botas de seguridad.
- \* Gafas antiproyecciones.
- \* Gafas de seguridad antipolvo.
- \* Protectores auditivos.
- \* Mascarilla filtrante.
- \* Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* Las máquinas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad o estarán conectadas a tierra y el personal que las utilice ha de conocer perfectamente su uso.
- \* Las herramientas serán revisadas y mantenidas periódicamente.
- \* Al terminar los trabajos se colocarán en el almacén de obra, poniendo las más pesadas en las baldas más próximas al suelo. La desconexión no se hará con un tirón brusco.
- \* No se usarán herramientas eléctricas sin enchufe.

- \* Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.
- \* El personal que utilice estas máquinas herramientas estará protegido con cascos homologados, guantes de cuero, protecciones auditivas y oculares, y cinturón de seguridad para trabajos en altura.
- \* Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas.
- \* Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
- \* Los motores eléctricos, así como las transmisiones por correas y los engranajes de las máquinas herramientas, estarán siempre protegidos por sus carcasas y bastidores que eviten atrapamientos y contactos eléctricos.
- \* Las reparaciones y manipulaciones se harán siempre a motor parado.
- \* Las máquinas averiadas se paralizarán inmediatamente.
- \* Para cortar, las herramientas tendrán el disco protegido con carcasa antiproyecciones. Las que produzcan polvo ambiental se utilizarán en vía húmeda y si no fuera posible se emplearán a sotavento y en espacios abiertos y ventilados.
- \* Las conexiones eléctricas a los cuadros de distribución se harán con mangueras antihumedad dotadas de clavijas macho hembra.

#### **1.9.24. Rodillo vibrante y sobre neumáticos.**

Máquina autopropulsada destinada a la compactación, compuesta generalmente por un eje tractor de neumáticos y uno o dos ejes compactadores, constituido por un cilindro (rodillo vibratorio liso) sometido a vibraciones por medio de un árbol excéntrico alojado en su interior, y que forma un conjunto articulado con el eje tractor.

#### **RIESGOS MAS FRECUENTES.**

- \* Caídas de personas a distinto nivel.
- \* Caídas de personas al mismo nivel.
- \* Choques contra objetos móviles.
- \* Quemaduras.
- \* Sobreesfuerzos.
- \* Golpes o cortes con objetos o herramientas.
- \* Proyección de partículas.
- \* Ambiente ruidoso.
- \* Explosiones e incendios.
- \* Generación de polvo.
- \* Atropellos o golpes por vehículos.
- \* Accidentes de circulación.

#### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- \* Casco de polietileno (fuera de la cabina).
- \* Mono de trabajo ignífugo.
- \* Chaleco alta visibilidad
- \* Guantes de seguridad.
- \* Guantes de goma.
- \* Botas de seguridad.
- \* Gafas antiproyecciones.
- \* Protectores auditivos.
- \* Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* El personal encargado de su utilización será especialista en el manejo de esta máquina, estando autorizado por escrito.
- \* Se deberá realizar un exhaustivo mantenimiento del vehículo, según lo establecido en el Manual de Instrucciones del Fabricante.
- \* Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco (ROPS) y antiimpactos (FOPS).
- \* Se prohíbe el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- \* Se prohíbe el transporte de personas sobre el rodillo vibrante.
- \* Dispondrán de luces de marcha hacia delante y de retroceso, señalización acústica de marcha atrás y rotativo luminoso.
- \* Debido al riesgo de atropello, se prohibirá la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes.
- \* En tareas de mantenimiento se llevará ropa de trabajo ajustada.

#### **NORMAS DE SEGURIDAD PARA CONDUCTORES.**

- \* Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros. Manténgalos limpios en previsión de evitar caídas al subir y bajar de la máquina.
- \* No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en marcha.
- \* Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto.
- \* No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- \*Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico cuando el motor esté frío, no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, etc.)
- \* Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.

- \* No libere los frenos de la máquina de la 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.
- \* Se recomienda trabajar con las ventanillas de la máquina cerradas y el cinturón de seguridad puesto. En previsión de minimizar daños sufridos en caso de vuelco, la cabina deberá estar lo más limpia posible, evitando llevar elementos sueltos como extintores, cajas de herramientas, etc....
- \* La máquina deberá disponer de un extintor según lo establecido en la legislación específica.

#### **NORMAS DE ACTUACIÓN.**

- \* Antes de introducir el compactador vibratorio, se hará un estudio general del lugar de trabajo, del terreno y de su carga admisible, para evitar posibles hundimientos o vuelcos.
- \* El acceso y descenso de la cabina se hará sin apresuramientos, para evitar resbalones o caídas, y con la impedimenta de seguridad puesta.
- \* Está terminantemente prohibido el transporte de personas, salvo en aquellas máquinas en las cuales el fabricante haya determinado un lugar específico para ello.
- \* No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendientes, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad. Tampoco se deberá bajar por pendientes con el motor desembragado.
- \* No se dejará parada la máquina sin calzos de madera, ya que las vibraciones pueden soltar el freno, produciéndose el movimiento imprevisto de la máquina, con el consiguiente peligro.
- \* Al finalizar el servicio, y antes de dejar el compactador vibratorio, el conductor deberá:
  - a) Poner el freno de mano.
  - b) Poner el motor en primera velocidad si el compactador vibratorio está frente a una subida.
  - c) Poner el motor en marcha atrás si el compactador vibratorio está frente a una bajada.
  - d) Desconectar el motor.
  - e) Colocar calzos.

#### **MEDIOS AUXILIARES.**

- \* Cabina del conductor con pórtico de seguridad.
- \* Extintor de polvo, con la capacidad estipulada en la disposición legal específica según peso de la máquina.
- \* El asiento del conductor es deseable que sea anatómico y regulable, igualmente, la disposición de controles y mandos han de ser accesibles y estudiados ergonómicamente.
- \* La máquina tendrá eficaces resguardos, carcasas y apartacuerpos protectores sobre las transmisiones, para evitar golpes o amputaciones, por atrapamiento o aplastamiento.

#### **1.9.22. Extendidora de productos asfálticos.**

Máquina destinada a la colocación de capas asfálticas de firme. Se compone de un chasis sobre orugas o neumáticos, en el que hay tres partes importantes:

- a) Tolva receptora.
- b) Mecanismo de distribución de la mezcla.
- c) Zona de vibrado, alisado y terminación.

La tolva receptora tiene paredes abatibles hacia adentro de forma que todo el material pueda aprovecharse antes de que pierda temperatura. En el fondo de la tolva hay dos transportadores de barras que deslizan sobre planchas de acero resistente al desgaste, y que conducen el aglomerado, mediante unos tornillos sin fin, a todo lo ancho de la máquina.

Detrás del mecanismo distribuidor se encuentran unas regletas de compactación y alisado del material, regulables automática o manualmente.

#### **RIESGOS MAS FRECUENTES.**

- \* Caídas de personas a distinto nivel.
- \* Caídas de personas al mismo nivel.
- \* Choques contra objetos móviles.
- \* Quemaduras.
- \* Sobreesfuerzos.
- \* Golpes o cortes con objetos o herramientas.
- \* Proyección de partículas.
- \* Inhalación/ingestión sustancias nocivas o tóxicas.
- \* Contactos con sustancias agresivas.
- \* Ambiente ruidoso.
- \* Explosiones e incendios.
- \* Atropellos o golpes por vehículos.
- \* Accidentes de circulación.

#### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- \* Casco de polietileno (fuera de la cabina).
- \* Mono de trabajo ignífugo.
- \* Chaleco alta visibilidad.
- \* Cinturón antilumbago.
- \* Guantes de seguridad.
- \* Calzado de seguridad.
- \* Gafas antiproyecciones.
- \* Protectores auditivos.
- \* Mascarilla para gases y vapores.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* El personal encargado de su utilización será especialista en el manejo de esta máquina, estando autorizado por escrito.
- \* Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina. La circulación de la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- \* Los operadores y ayudantes procurarán colocarse en la zona contraria a la dirección del humo, para no inhalarlo.
- \* Al efectuar la carga del betún, se comprobará previamente el correcto ajuste de la boca del bidón, en previsión de posibles desprendimientos en el izado. El tambor de secado deberá estar caliente, antes de cargar material en el elevador.
- \* Se deberán encender los mecheros con llama de butano o, en su defecto, mediante un hisopo largo, a fin de evitar quemaduras. Se procurará que el aglutinante disponga de aditivos antiespumantes, para evitar la obturación de los mecheros.
- \* Para evitar la inflamación por calentamiento excesivo del betún, se vigilará la temperatura frecuentemente, con un termómetro fiable.
- \* Los tubos de calentamiento de las calderas deberán mantenerse bien cubiertos de asfalto.
- \* El nivel del asfalto no se podrá comprobar bajo ninguna circunstancia mediante llama descubierta.
- \* Caso de apagarse un mechero, se actuará de la siguiente forma:
  - a) Se cortará la alimentación de combustible.
  - b) Apagar bien el tubo de calentado, utilizando el ventilador, con el fin de evitar la posibilidad de retorno de la llama.
- \* No se dará temperatura a los tubos de calentamiento con trapos encendidos.
- \* El asfalto derramado alrededor de las calderas debe limpiarse de inmediato.
- \* No se podrán abrir los orificios de inspección mientras haya presión en la caldera.
- \* La mezcladora y el tambor de secado no podrán inspeccionarse ni repararse mientras estén funcionando.
- \* Cuando se proceda a limpiar los depósitos con vapor, se deberían tomar las precauciones necesarias para impedir que aumente la presión.
- \* Cuando, por necesidades del trabajo, se quede la máquina en superficie inclinada, se dejará ésta frenada y bien calzada, con señales de advertencia: "RIESGO DE INCENDIO MATERIAL INFLAMABLE" y "ALTA TEMPERATURA".
- \* No se dejarán en el suelo las tuberías flexibles cuando no se estén utilizando.
- \* La máquina llevará en todo momento el Manual de Instrucciones del fabricante.
- \* Uso obligatorio de casco de protección y chaleco reflectante en el momento en que descienda del vehículo.
- \* Extintor de polvo, con la capacidad estipulada en la disposición legal específica según peso de la máquina.

### **1.9.25. Cisterna de riego calorifugada.**

#### **RIESGOS MAS FRECUENTES.**

- \* Caídas de personas a distinto nivel.
- \* Choques contra objetos.
- \* Quemaduras.
- \* Sobreesfuerzos.
- \* Golpes o cortes con objetos o herramientas.
- \* Proyección de partículas.
- \* Inhalación/ingestión sustancias nocivas o tóxicas.
- \* Contactos con sustancias agresivas.
- \* Ambiente ruidoso.
- \* Explosiones e incendios.
- \* Atropellos o golpes por vehículos.
- \* Accidentes de circulación.

#### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- \* Casco de polietileno (fuera de la cabina).
- \* Mono de trabajo ignífugo.
- \* Chaleco alta visibilidad.
- \* Cinturón antilumbago.
- \* Guantes de seguridad.
- \* Calzado de seguridad.
- \* Gafas antiproyecciones.
- \* Protectores auditivos.
- \* Mascarilla para gases y vapores.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* El personal encargado de su utilización será especialista en el manejo de esta máquina, estando autorizado por escrito.
- \* Ningún trabajador se colocará a su lado, siempre detrás a una distancia prudencial.
- \* El riego se hará siempre a favor del viento para evitar que los humos y vapores sean aspirados por los trabajadores.
- \* Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.

- \* El ascenso y descenso de la cisterna, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- \* Dispondrá de señalización acústica de marcha atrás.
- \* La máquina dispondrá de señalización luminosa de funcionamiento.
- \* Estarán dotados de cabina de protección.
- \* Extintor de polvo, con la capacidad estipulada en la disposición legal específica según peso de la máquina.
- \* En tareas de mantenimiento, el operador llevará ropa de trabajo ajustada.
- \* Uso obligatorio de casco de protección y chaleco reflectante en el momento en que descienda del vehículo.

### **1.9.26. Equipo pintabandas autopropulsados.**

Vehículo para realizar líneas de señalizaciones y prescripciones en el suelo.

#### **RIESGOS MAS FRECUENTES.**

- \* Caídas de personas al mismo nivel.
- \* Atrapamiento por vuelco de la máquina
- \* Choques contra objetos.
- \* Sobreesfuerzos.
- \* Proyección de partículas.
- \* Inhalación/ingestión sustancias nocivas o tóxicas.
- \* Contactos con sustancias agresivas.
- \* Ambiente ruidoso.
- \* Explosiones e incendios.
- \* Atropellos o golpes por vehículos.
- \* Accidentes de circulación.

#### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- \* Casco de polietileno.
- \* Mono de trabajo ignífugo.
- \* Chaleco alta visibilidad.
- \* Cinturón antilumbago.
- \* Guantes de seguridad.
- \* Guantes de nitrilo.
- \* Calzado de seguridad.
- \* Gafas antiproyecciones.
- \* Protectores auditivos.
- \* Mascarilla para gases y vapores.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* Utilizar máquinas pintabandas con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- \* Es recomendable que la Máquina pintabandas esté dotada de avisador luminoso tipo rotatorio o flash.
- \* Debe tener señal acústica de marcha atrás.
- \* Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, comprobar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1.215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído el manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario que el maquinista tenga el carnet B de conducir.
- \* Comprobar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos). Los registros de ITV sólo son exigibles en las máquinas matriculadas que superen los 25 km/h.
- \* Antes de iniciar los trabajos, verificar que todos los mecanismos de la máquina pintabandas responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- \* Está prohibido el uso del teléfono móvil, excepto si se dispone de kit manos libres.
- \* Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada del maquinista.
- \* Comprobar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos desordenados en la zona de los mandos.
- \* El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- \* Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- \* Verificar la existencia de un extintor en la máquina pintabandas, periódicamente revisado.

#### **RECOMENDACIONES PARTICULARES.**

- \* Conducir la máquina solo desde el asiento del conductor.
- \* No permitir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- \* No permitir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- \* No permitir subir ni bajar con la máquina pintabandas en movimiento.
- \* Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- \* Detener el trabajo si la visibilidad disminuye por debajo de los límites de seguridad (lluvia, niebla...) hasta que las condiciones mejoren. Se debe aparcar la máquina en un lugar seguro.
- \* No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- \* Respetar la señalización interna de la obra.

\* Comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído en los trabajos en locales cerrados.

\* Siempre que sea posible, utilizar pinturas con etiqueta ecológica o compuestas por productos menos perjudiciales

que otros para la salud de los trabajadores.

\* Durante las operaciones de mantenimiento o reparación, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, la máquina debe estar estacionada en un terreno llano, con el freno de estacionamiento, la

palanca de marchas en punto muerto, con el motor parado y la batería desconectada.

\* Segregar los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución en contenedores.

\* En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina pintabandas y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

\* Estacionar la máquina pintabandas en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones. (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimento del motor.

\* En caso de interferencia con tráfico abierto, antes del inicio de los trabajos con esta máquina se colocará la

señalización vial correspondiente según lo indicado en la legislación específica del Propietario de la vía donde se trabaja.

\* La limpieza y mantenimiento se efectuará en plazos y lugares adecuados para tal labor, según lo establecido en el manual de instrucciones de la máquina, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.

\* A los conductores se les entregará la normativa de seguridad, quedando constancia escrita de dicha entrega.

#### 1.10. FORMACION DE SEGURIDAD Y SALUD.

Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, al personal de obra.

#### 1.11. DESCRIPCION DE LA ASISTENCIA SANITARIA Y ACCIDENTES.

##### - Botiquines:

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

##### - Asistencia a accidentados:

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitios bien visibles, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

##### - Reconocimientos médicos:

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y será repetido en el periodo de un año.

Zaragoza, junio de 2019

El ingeniero civil autor del proyecto



Fdo.: Álvaro Doto Elvira

## **2. PLIEGO DE CONDICIONES**

## 2.1. OBJETIVOS

El presente pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

1. Exponer todas las obligaciones del Contratista adjudicatario con respecto a este Estudio de Seguridad y salud
2. Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.
3. Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista adjudicatario que incorpore a su Plan de Seguridad y Salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.
4. Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el Plan de Seguridad y Salud, a la prevención contenida en este Estudio de seguridad y salud
5. Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
6. Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
7. Establecer un determinado programa formativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de Seguridad y Salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

## 2.2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA CONDICIONES GENERALES

En la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, para el "PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA", se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista adjudicatario es el responsable de que, en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

- Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el Plan de Seguridad y Salud, requieren para poder ser aprobadas.
- Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el Plan de ejecución de obra.
- Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.
- Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Serán examinadas por el Coordinador en materia de seguridad y salud, o en su caso, por la Dirección Facultativa, para comprobar si su calidad se corresponde con la definida en este Estudio de seguridad y salud si llega a aprobarse.

- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

- Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.

- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. Si esto ocurre, la nueva situación deberá ser aprobada por el Coordinador en materia de seguridad y salud.

- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

- El Contratista adjudicatario, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante la Propiedad de la obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio y seguridad y salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

- El Contratista adjudicatario, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa del Coordinador en materia de seguridad y salud. En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa la obra.

## CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y USO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados del texto siguiente, se especifican las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y las normas de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.



## CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA UNA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y USO, JUNTO CON LAS NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA DETERMINADOS TRABAJADORES

### • Pasarelas de seguridad de madera con barandillas de madera para zanjas.

Se han diseñado para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse.

Se han previsto sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30°. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

### • Calidad.

El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

### • El material a emplear.

El material a utilizar es la madera de pino, para la formación de la plataforma de tránsito; se construirá mediante tablones unidos entre sí.

### • Modo de construcción.

La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con "cola blanca", para garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado de 8 mm. de diámetro, doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.

### • Anclajes.

Formados por redondos de acero corrugado con un diámetro de 8 mm., y una longitud de 0,7 m., para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hincada a golpe de mazo.

### • Barandillas.

Pies derechos por aprieto tipo carpintero comercializados pintados anticorrosión, sujetos al borde de los tablones mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización.

Pasamanos, formado por tubos metálicos comercializados con un diámetro de 40 mm.

Barra intermedia, formada por tubos metálicos comercializados de diámetro de 28 mm.

Rodapié construido mediante madera de pino, y una escuadría de 10 cm.

### • Pintura.

Todos los componentes estarán pintados a franjas amarillas y negras alternativas de señalización.

Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

### • Entibación.

El hecho de abrir una zanja en un suelo perturba su equilibrio. Deben ser tomadas medidas de seguridad: bien ataludando sus paredes o bien blindando estas.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se dispondrán vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 m con puntos de luz portátiles y grado de protección no menor de IP-44 LUDE 20.324.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m cuando adopte una señalización de reducción de velocidad.

El acopio de materiales y las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m, se dispondrán a distancia no menor de 2 m del borde del corte y alejados de sótanos. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán, así como las paredes de las excavaciones correspondientes.

En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.

No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical ni sin casco seguridad.

En cortes de profundidad mayor de 1,30 m las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo 20 cm el nivel superficial del terreno y 75 cm en el borde superior de laderas.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los cordales cuando se hallan aflojado, asimismo se comprobarán que están expeditos los cauces de agua superficiales.

Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación, los cuadros o elementos de las mismas no se utilizarán para el ascenso o para el descenso, ni se suspenderán de los cordales cargas, como conducciones, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.

Las zanjas de más de 1,30 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen 1 m sobre el nivel superior de corte.

Disponiendo de una escalera por cada 30 m de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstrucción y correctamente arriestrada transversalmente.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

En general las entibaciones o parte de estas se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales empezando por la parte inferior del corte.

### 2.3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL CONDICIONES GENERALES.

- Como norma general, se han elegido equipos de protección individual cómodos y operativos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:
- Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.
- Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.

### CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL, JUNTO CON LAS NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.

A continuación, se especifican los equipos de protección individual que se van a usar, junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

#### **Botas de seguridad en loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC.**

##### **- Especificación técnica:**

Unidad de par de botas de seguridad contra los riesgos en los pies.

Comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje de piel y loneta reforzada contra los desgarros. Dotadas de puntera metálica pintada contra la corrosión; plantillas de acero inoxidable forradas contra el sudor, suela de goma contra los deslizamientos, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones. Con marca CE., según normas E.P.I.

##### **- Obligación de su utilización:**

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes o aplastamientos en los dedos de los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

##### **- Ámbito de obligación de su utilización:**

Toda la superficie del solar y obra en presencia del riesgo de golpes, aplastamientos en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes. Trabajos en talleres. Carga y descarga de materiales y componentes.

Los que están obligados específicamente a la utilización de las botas de seguridad de loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC:

En general, todo el personal de la obra cuando existan los riesgos descritos en el apartado anterior:

Oficiales, ayudantes y peones que manejen, conformen o monten ferralla.

Oficiales, ayudantes, peones sueltos que manejen, conformen, monten encofrados o procedan a desencofrar. Especialmente en las tareas de desencofrado.

El encargado, los capataces, personal de mediciones, Encargado de seguridad,

Dirección Facultativa y visitas, durante las fases descritas.

El peonaje que efectúe las tareas de carga, descarga y desescombros durante toda la duración de la obra.

#### **Cascos auriculares protectores auditivos.**

##### **- Especificación técnica:**

Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE., según normas E.P.I.

##### **- Obligación de su utilización:**

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB. medidos con sonómetro en la escala 'A'.

Ámbito de obligación de su utilización:

En toda la obra y solar, en consecuencia, de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege.

Los que están obligados a la utilización de los cascos auriculares protectores auditivos:

Personal, con independencia de su categoría profesional, que ponga en servicio y desconecte los compresores y generadores eléctricos:

Capataz de control de este tipo de trabajos.

Peones que manejen martillos neumáticos, en trabajos habituales o puntuales.

Cualquier trabajador que labore en la proximidad de un punto de producción de ruido intenso.

Personal de replanteo o de mediciones; jefatura de obra; Dirección Facultativa; visitas inspecciones, cuando deban penetrar en áreas con alto nivel acústico.

#### **Casco de seguridad clase "N".**

##### **- Especificación técnica:**

Unidad de casco de seguridad, clase "N", con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal.

Con marca CE., según normas E.P.I.

**- Obligación de su utilización:**

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

**- Ámbito de obligación de su utilización:**

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

Los que están obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad:

Todo el personal en general contratado por la Empresa Principal, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese. Se exceptúa, por carecer de riesgo evidente y sólo "en obra en fase de terminación", a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería.

Todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo.

Jefatura Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.

Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad.

Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

**Chaleco reflectante.**

**- Especificación técnica:**

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos reflectantes o catadióptricos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas "Velcro".

**- Obligación de su utilización:**

Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos en lugares con escasa iluminación.

**- Ámbito de obligación de su utilización:**

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo con escasa iluminación, en el que, por falta de visión clara, existan riesgos de atropello por máquinas o vehículos.

Los que están obligados a la utilización del chaleco reflectante:

Señalistas, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en lugares que sea recomendable su señalización personal para evitar accidentes.

**Comando de abrigo, tipo "Ingeniero".**

**- Especificación técnica:**

Unidad de comando de abrigo "tipo ingeniero". Fabricado en tejido sintético impermeable, en colores: verde, amarillo, naranja, a elegir. Forrado de guateado sintético aislante térmico. Con capucha de utilización a discreción del usuario. Dotado con cuatro bolsillos, dos en el pecho y dos en faldones.

Cerrado por cremalleras y clips. Con marca CE., según normas E.P.I.

**- Obligación de su utilización:**

En tiempo frío o húmedo, a voluntad del usuario.

**- Ámbito de obligación de su utilización:**

Toda la obra.

Los que están previstos para que utilicen el comando de abrigo:

Encargados y capataces. Personal técnico de mediciones y topografía. Jefatura de obra y sus ayudantes. Dirección Facultativa.

Personal en general de la obra.

**Comando impermeable, tipo "Ingeniero".**

**- Especificación técnica:**

Unidad de comando impermeable tipo "ingeniero". Fabricado en tejido sintético impermeable, sin forrar; dotado de dos bolsillos en el pecho y dos en los faldones. Con capucha de uso a discreción del usuario. Cerrado con cremalleras y clips. Fabricado en los colores: verde, amarillo y naranja, a elegir.

Con marca CE., según normas E.P.I.

**- Obligación de su utilización:**

En tiempo húmedo o lluvioso, a voluntad del usuario.

Ámbito de obligación de su utilización:

Toda la obra.

Los que están previstos para que utilicen el comando impermeable:

Encargados, capataces.

Personal técnico de mediciones y topografía

Jefatura de obra y sus ayudantes.

Dirección Facultativa.

Personal en general de la obra.

**Guantes de cuero flor y loneta.**

**- Especificación técnica:**

Unidad de par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, comercializados en varias tallas.

Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas.

Con marca CE., según normas E.P.I.

**- Obligación de su utilización:**

En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas.

En todos los trabajos de manejo y manipulación de puntales y bovedillas.

Manejo de sogas o cuerdas de control seguro de cargas en suspensión a gancho.

En todos los trabajos asimilables por analogía a los citados.

**- Ámbito de obligación de su utilización:**

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización de los guantes de cuero flor y loneta:

Peones en general.

Peones especialistas de montaje de encofrados.

Oficiales encofradores.

Ferrallistas.

Personal asimilable por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

#### **Sombrero de "gorra visera" contra la insolación.**

##### **- Especificación técnica:**

Unidad de sombrero "gorra visera" contra el riesgo de insolación. Utilizable si no existen otros riesgos para la cabeza. Fabricado en loneta de algodón.

Ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas ocultas.

##### **- Obligación de su utilización:**

En aquellos trabajos realizados en rededor de la obra expuestos a fuerte insolación sin riesgo de golpes en la cabeza.

##### **- Ámbito de obligación de su utilización:**

Zonas determinadas y tareas específicas a realizar en la obra.

Los que están obligados a la utilización de sombrero "gorra visera" contra la insolación, en consecuencia, de la obligación de su utilización:

Trabajadores que participen en:

Movimientos horizontales de tierras.

Rellenos horizontales de tierras.

Extensión de subbases, bases, firmes de carreteras o banquetas de ferrocarril y sus diversas capas.

Compactaciones.

Extendidos asfálticos.

Limpieza de maleza y desbroce.

Tareas de topografía sin otros riesgos para la cabeza.

#### **Trajes de trabajo, (monos o bazos de algodón).**

##### **- Especificación técnica:**

Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja.

Con marca CE., según normas E.P.I.

##### **- Obligación de su utilización:**

En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

##### **- Ámbito de obligación de su utilización:**

En toda la obra.

Los que están obligados la utilización de trajes de trabajo:

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o trabajen como subcontratistas o autónomos.

#### **Traje impermeable de PVC., a base de chaquetilla y pantalón.**

##### **- Especificación técnica:**

Unidad de traje impermeable para trabajar. Fabricado en los colores: blanco, amarillo, naranja, en PVC., termosoldado; formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo.

Con marca CE., según normas E.P.I.

##### **- Obligación de su utilización:**

En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos o bajo tiempo lluvioso leve.

##### **- Ámbito de obligación de su utilización:**

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de traje impermeable de PVC., a base de chaquetilla y pantalón:

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla la empresa principal o subcontratistas.

#### **Zapatos de seguridad fabricados en cuero, con puntera reforzada y plantilla contra los objetos punzantes.**

##### **- Especificación técnica:**

Unidad de par de zapatos de seguridad contra riesgos en los pies. Fabricados en cuero. Comercializados en varias tallas; con el talón acolchado y dotados con plantilla antiobjetos punzantes y puntera metálica ambas aisladas; con suela dentada contra los deslizamientos, resistente a la abrasión.

Con marca CE., según normas E.P.I.

##### **- Obligación de su utilización:**

Todos los mandos de la obra.

##### **- Ámbito de obligación de su utilización:**

En toda la obra.

Los que están obligados la utilización de zapatos de seguridad fabricado en cuero, con puntera reforzada y plantilla contra los objetos punzantes:

Durante la visita a los tajos:

Dirección Facultativa.

Miembros de propiedad, ajenos a los miembros de la Dirección Facultativa.

Mandos de las empresas participantes.

Jefe de Obra.

Ayudantes del Jefe de Obra.

Encargados.

Capataces.

Auxiliares técnicos de la obra.

Visitas de inspección.

#### 2.4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra.

Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares, como normas de obligado cumplimiento.

##### Descripción técnica:

**CALIDAD:** Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1.997 de 14 de abril.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización de riesgos en el trabajo. Su reiteración es innecesaria.

#### NORMAS PARA EL MONTAJE DE LAS SEÑALES

Las señales se ubicarán en distintas zonas de la obra según vaya avanzando está, ya que se trata de una obra lineal.

Está previsto el cambio de ubicación de cada señal mensualmente como mínimo para garantizar su máxima eficacia. Se pretende que por integración en el "paisaje habitual de la obra" no sea ignorada por los trabajadores.

Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización.

Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

#### NORMAS DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO POR LOS MONTADORES DE LA SEÑALIZACIÓN

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes en la obra. Considere que una señal es necesaria para avisar a sus compañeros de la existencia de algún riesgo, peligro o aviso necesario para su integridad física.

La señalización de riesgos en el trabajo, no se monta de una forma caprichosa.

Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el lugar de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos que anuncia la señal mientras la instala. Este montaje no puede realizarse a destajo.

Tenga siempre presente, que la señalización de riesgos en el trabajo se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la obra en funcionamiento. Que el resto de los trabajadores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que laboran confiadamente. Son acciones de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
- Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.
- Cinturón de seguridad, clase "C", que es el especial para que, en caso de posible caída al vacío usted no sufra lesiones importantes.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y Salud de esta obra.

## 2.5. DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIENICOS

El Constructor adjudicatario, está obligado a recoger en su plan de seguridad y Salud y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos, dentro de los casos siguientes:

Riqueza de oxígeno en las excavaciones de tunales o en mina.

Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.

Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.

Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.

Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra, se realizarán mediante el uso del necesario aparataje técnico especializado, manejado por personal cualificado. Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para la toma de decisiones.

## 2.6. SISTEMAS APLICADOS PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

La autoría del estudio y seguridad y salud, para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista adjudicatario en su plan de seguridad y Salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

### 1º RESPECTO A LA PROTECCIÓN COLECTIVA:

- El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.

- La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.

- No puede ser sustituida por equipos de protección individual.

- No aumentará los costos económicos previstos.

- No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.

- No será de calidad inferior a la prevista en este estudio y seguridad y salud.

Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

### 2º RESPECTO A LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este Estudio de seguridad no aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad.

### 2.7. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

Serán de obligado cumplimiento toda la normativa de aplicación en materia de seguridad y salud laboral, entre las que se encuentran, como más relevantes, las siguientes disposiciones contenidas en:

#### Derecho internacional.

\* Convenio Nº 62 de la OIT, de 23 de Junio de 1937, relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación, ratificado por España el 12 de Junio de 1958.

\* Convenio Nº 155 de la OIT, de 22 de Junio de 1981, sobre seguridad y salud de los trabajadores, ratificado por España el 26 de Julio de 1985.

\* Acta Única Europea de 28 de Febrero de 1986, artículo 21.

\* Directiva 89/391/CEE del Consejo, de 12 de Junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo.

\* Directiva 92/57/CEE, de 24 de Junio, que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.

#### Derecho interno.

\* Orden 28 de Agosto de 1970 (Ministerio de Trabajo, BOE 5,7,8 y 9 Septiembre), Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica.

\* Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Título II (O.M. 9-3-71 / BOE 16-3-71). Los Títulos I, Capítulo XIII del Título II y Título III, quedan derogados.

\* O.M. de 20 de septiembre de 1973, Reglamento Electrotécnico Baja Tensión (BOE 9-10-73).

\* Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (O.M. 20 9 73 / BOE. 9 10 73).

\* Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (O.M. 23 5 77 / BOE. 14 6 77). Modificaciones de 7-3-77 y 16-11-81.

\* Convenio Nº 148 de la O.I.T. 20 Junio 1977 ratificado por instrumento 24 de Noviembre de 1980 (BOE 30-12-81) sobre protección de los trabajadores contra riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.

\* Constitución Española de 6 Diciembre de 1978, artículo 40.

\* Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/80 de 10 3 80, BOE. 14 3 80).

\* R.D. 20017-1983 de 28 de Julio (BOE 3 de Agosto) sobre regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos.

\* Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos (R.D. 2291/1985, BOE 11-11-85).

\* Infracciones y Sanciones de Orden Social, Ley 8/1988, de 7 de Abril.

- \* R.D. 84/1990 (BOE 25 1 1990) que modifica el R.D. 555/86 sobre Seguridad e Higiene en las obras.
- \* Orden de 8 de Abril de 1991 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a las máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usadas.
- \* R.D. 1407/1992, de 20 de Noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- \* R.D. 1435/1992, de 27 de Noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- \* R.D. 56/1995, de 20 de Enero, por el que se modifica el R.D. 1435/92 de 27 de Noviembre relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.
- \* Ley de Prevención de Riesgos Laborales (L. 31/95 de 8 11 95, BOE 10 11 95).
- \* R.D. 39/1997, de 17 de Enero, relativo al Reglamento de los Servicios de Protección (BOE 31-1-1997).
- \* R.D. 485/1997, de 14 de Abril, por la que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en el trabajo (BOE 23-4-97).
- \* R.D. 486/1997, de 14 de Abril, por la que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE 23-4-97).
- \* R.D. 487/1997, de 14 de Abril, por la que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores (BOE 23-4-97).
- \* R.D. 488/1997, de 14 de Abril, por la que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE 23-4-97).
- \* R.D. 773/1997, de 30 de Mayo, por la que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual EPI (BOE 12-6-97).
- \* R.D. 1215/1997, de 18 de Julio, por la que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE 73-8-97).
- \* R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- \* Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- \* R.D. 604/2006, de 19 de Mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

- \* R.D. 604/2006, que modifica el R.D. 1627/97 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, regula la presencia en el centro de trabajo de los Recursos Preventivos de cada contratista.
- \* Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- \* R.D. 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- \* Convenio General vigente del Sector de la Construcción.
- \* Ordenanzas Municipales.

## 2.8. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial, es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista adjudicatario, en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e intentar incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

## 2.9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Las obras pueden incendiarse como todo el mundo conoce por todos los siniestros de trascendencia ampliamente divulgados por los medios de comunicación social. Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente, para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

El Contratista adjudicatario, queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y Salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que, en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.

Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CP196.

### Extintores de incendios:

#### - Definición técnica de la unidad:

Calidad: los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B" y los especiales para fuegos eléctricos. En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, quedan definidas todas sus características técnicas, que deben entenderse incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares y que no se reproducen por economía documental.

Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

Está prevista la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras u otros trabajos capaces de originar incendios.

#### - Mantenimiento de los extintores de incendios

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista adjudicatario de la obra con una empresa especializada colaboradora del ministerio de industria para esta actividad.

#### - Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".

Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

#### **NORMAS PARA USO DEL EXTINTOR DE INCENDIOS**

- En caso de incendio, descuelgue el extintor.
- Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
- Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.
- Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.
- Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.

### **2.10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES**

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo correcto a todo el personal a su cargo; es decir, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra, deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

### **2.11. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

El Contratista adjudicatario propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y Salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista adjudicatario.
- La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados.

No obstante, lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido de los apartados de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y Salud: normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.

### **2.12. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL ACCIONES A SEGUIR**

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que, pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su "plan de seguridad y Salud" los siguientes principios de socorro:

El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.



El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y Salud" que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

Se instalará una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m. de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente:

#### EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:

**Nombre del Centro Asistencial:**

**Dirección:**

**Teléfono de información hospitalaria:**

**Teléfono de ambulancias:**

Se instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

#### **ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS.**

Se incluirá en el Plan de Seguridad y Salud, un plano con el itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

#### **COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL**

El Contratista adjudicatario quedará obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

El Contratista adjudicatario incluirá, en su plan de Seguridad y Salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

##### **Accidentes de tipo leve:**

A la Coordinación en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

##### **Accidentes de tipo grave:**

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

##### **Accidentes mortales:**

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

#### **ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL**

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista adjudicatario queda obligado a recoger en su plan de seguridad y Salud, una sincope de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado

#### **MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS**

En la obra y en los lugares señalados en los planos en el Plan de Seguridad y Salud, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardíacos de urgencia y jeringuillas desechables.

Es oportuno, prevenir la existencia de jeringuillas para insulina, pero habrá que prever ciertos cuidados, para evitar asaltos de toxicómanos al botiquín; no obstante, los shocks hipoglucémicos asociados a la diabetes y a otro tipo de trastornos, puede controlarse, hasta la evacuación del afectado, con la administración de un par de azucarillos disueltos en un poco de agua.

### 2.13. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Ha de quedar constancia de la entrega de cada uno de los equipos mediante un "parte de entrega de equipos de protección individual" y "formulario de seguridad en contrataciones", que contenga, al menos, los siguientes datos:

- Número del parte.
- Identificación del Contratista principal.
- Empresa afectada por el control, sea principal, subcontratista o autónomo.
- Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- Oficio o empleo que desempeña.
- Categoría profesional.
- Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
- Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
- Firma y sello de la empresa principal.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y Salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

### 2.14. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta, con un documento como el que sigue:

#### DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MAQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.

- Fecha:
- Nombre del interesado que queda autorizado:
- Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:
- Lista de máquinas que puede usar:
- Firmas: El interesado. El jefe de obra.
- Sello de constructor adjudicatario.

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

### 2.15. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y Salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.
- Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad cumpliendo con el articulado del Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre., por la que se establece el "libro de incidencias", que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio y seguridad y salud para la obra, requisito sin el cual no podrá ser aprobado.
- Incorporar al plan de seguridad y Salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este estudio y seguridad y salud.
- Entregar el plan de seguridad aprobado, a las personas que define el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre.
- Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y Salud que se apruebe.
- En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del plan de seguridad y Salud que presente el Contratista adjudicatario, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con la autoría del estudio y seguridad y salud antes de la firma del acta de replanteo.
- Trasmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y Salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y Salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.
- Montar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y Salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.

- Montar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y Salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conociendo de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.
- Cumplir fielmente con lo expresado en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y Salud aprobado, en el apartado: "acciones a seguir en caso de accidente laboral".
- Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral".
- Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio y seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y Salud.
- Colaborar con la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.
- Incluir en el plan de seguridad y Salud que presentará para su aprobación, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Unidas a las que suministramos para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra. En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que hacemos mención, lo comunicará por escrito a la autoría de este estudio y seguridad y salud con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.
- Componer en el plan de seguridad y Salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio y seguridad y salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y Salud.
- Componer en el plan de seguridad y Salud el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, para que sea conocido por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.
- A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.

## **2.16. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS**

El contratista adjudicatario de la obra queda obligado a introducir el Plan de Seguridad y Salud sus Normas de Prevención de Empresa. Si no cumple con este requisito, el Plan de Seguridad no podrá ser aprobado.

## **2.17. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

El plan de seguridad y Salud será compuesto por el Contratista adjudicatario, cumpliendo los siguientes requisitos; si incumple alguno de ellos, la aprobación del plan de seguridad y Salud no podrá ser otorgada:

Cumplirá las especificaciones de los Reales Decretos 1.627/1.997 de 24 de octubre y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo. Siendo requisito indispensable, el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada acta, que recogerá expresamente el cumplimiento de tal circunstancia.

Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este estudio y seguridad y salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este estudio y seguridad y salud.

Además, está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y Salud. Para ello, tomará como modelo de mínimos el plan de ejecución de obra que se incluye en este estudio y seguridad y salud para la obra.

Respetará la estructura del estudio y seguridad y salud.

No contendrá croquis de los llamados "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para los trabajadores totalmente separada del cuerpo documental del plan de seguridad y Salud. En cualquier caso, estos croquis aludidos, no tendrán la categoría de planos de seguridad y, en consecuencia, nunca se aceptarán como substitutivos de ellos.

No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.

## **2.18. LIBRO DE INCIDENCIAS**

Lo suministrará a la obra la Propiedad o el colegio oficial que vise el plan de seguridad y salud, tal y como se recoge en el Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre.

En él solo se anotarán por las personas autorizadas legalmente para ello, los incumplimientos de las previsiones contenidas en el plan de seguridad y Salud aprobado.

El Coordinador en materia de seguridad y salud está legalmente obligado a tenerlo a disposición de: Dirección Facultativa de la obra; Encargado de Seguridad; Comité de Seguridad y Salud; Inspección de Trabajo y Técnicos de los Centros o Gabinetes de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### 2.19. LIBRO DE ÓRDENES

Las órdenes de seguridad y Salud, las dará el Coordinador en materia de seguridad y salud o en su caso la Dirección Facultativa de la obra, mediante la utilización del "Libro de Órdenes y Asistencias" de la obra. Las anotaciones así expuestas, tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, deberán ser respetadas por el Contratista adjudicatario de la obra.

Zaragoza, junio de 2019

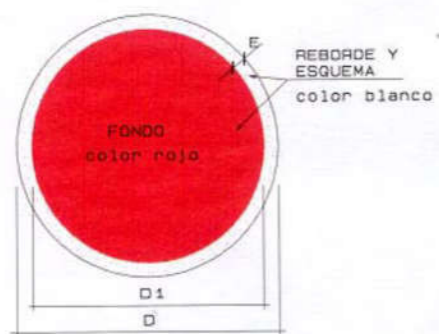
El ingeniero civil autor del proyecto



Fdo.: Álvaro Doto Elvira

## 3. PLANOS

SEÑALES DE PRESCRIPCIÓN IMPERATIVAS Y DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm.		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



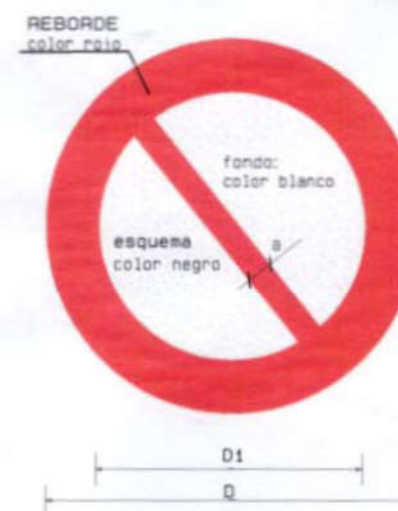
### SEÑALES DE OBLIGACIÓN

INDICAN LO QUE SE DEBE HACER

Estas señales son circulares con una circunferencia externa concéntrica. Dibujo en blanco sobre fondo azul

- Uso obligatorio de mascarilla
- Uso obligatorio de casco
- Uso obligatorio gafas de protección
- Uso obligatorio de protectores auditivos
- Uso obligatorio de guantes
- Uso obligatorio de botas
- Es obligatorio eliminar las puntas
- Es obligatorio el uso del cinturón de seguridad
- Uso obligatorio de gafas o pantalla
- Uso obligatorio de pantalla protectora
- Es obligatorio lavarse las manos
- Es obligatorio cerrar después de utilizar
- Uso obligatorio de protector fijo
- Uso obligatorio de protector ajustable
- Uso obligatorio de mascarilla autónoma
- Es obligatorio el uso del protector
- Uso obligatorio de mascarilla
- Mantener cerrado
- Uso obligatorio cinturón de seguridad

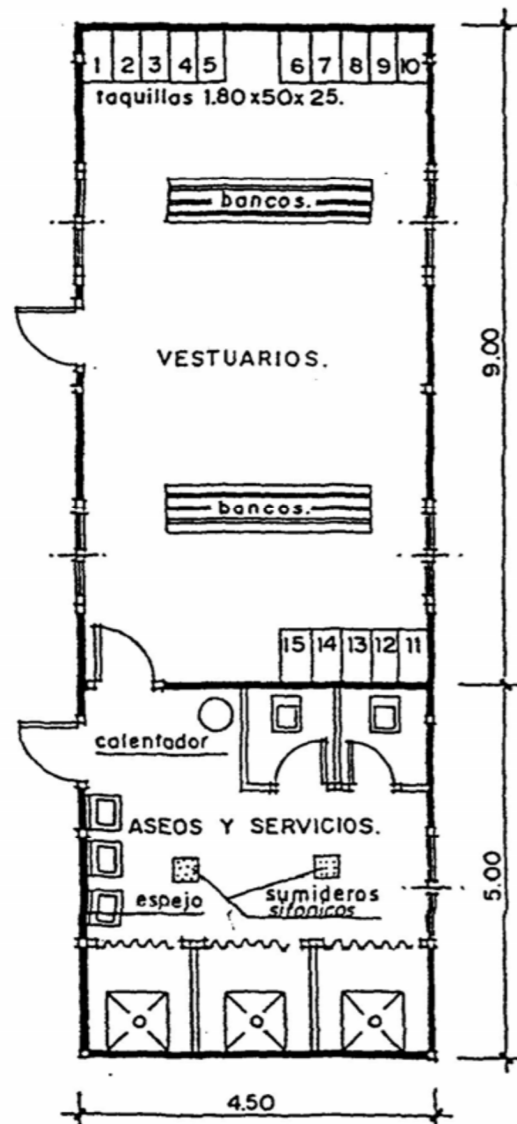
### SEÑALES DE PROHIBICIÓN



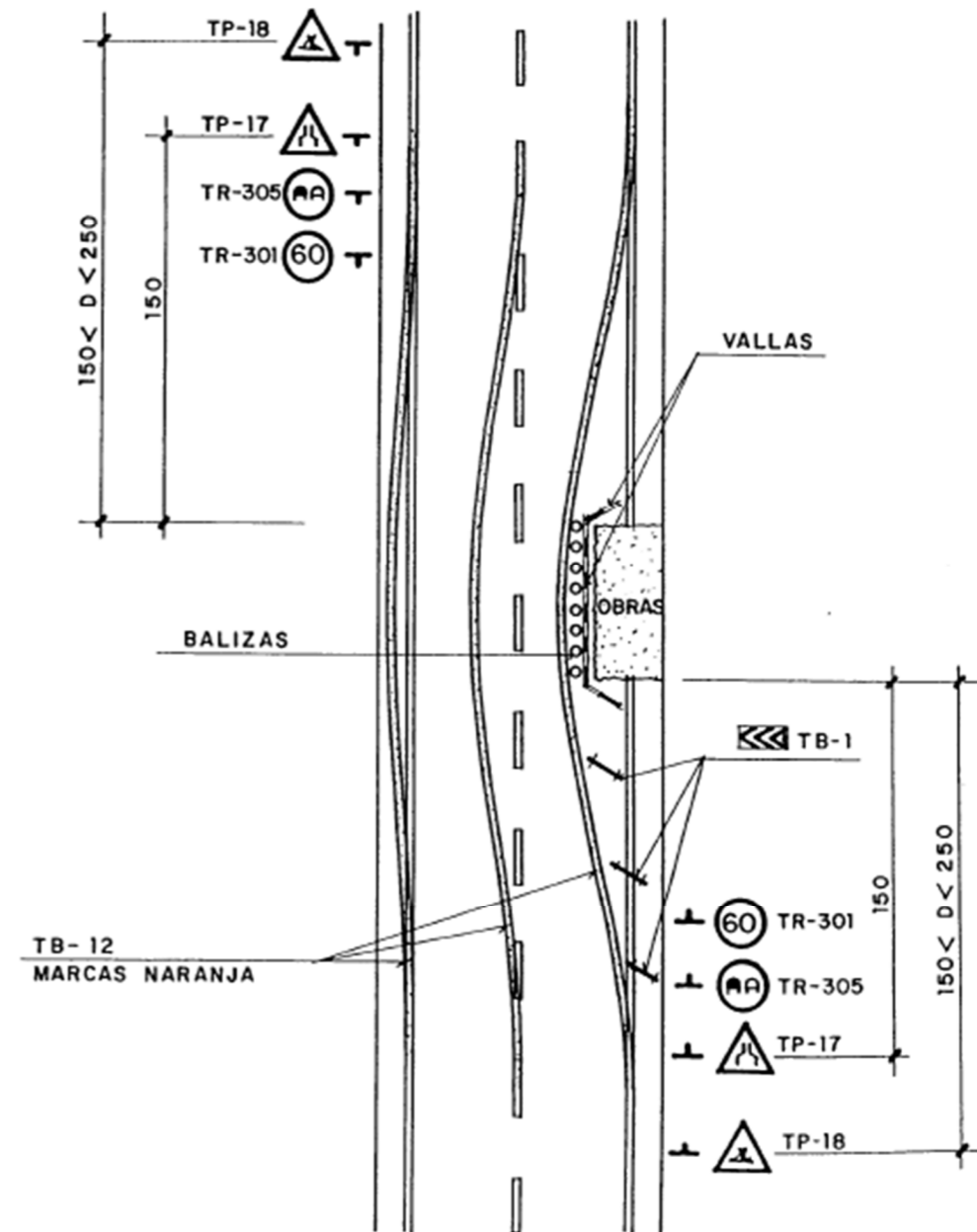
DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	a
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

- AGUA NO POTABLE
- PROHIBIDO APAGAR CON AGUA
- PROHIBIDO ENCENDER FUEGO
- PROHIBIDO FUMAR
- PROHIBIDO A PERSONAS
- PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES
- PROHIBIDA LA ENTRADA
- PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
- PROHIBIDO EL PASO
- PROHIBIDO ACCIONAR
- ALTO NO PASAR
- PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLA
- PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES MANTENER LIBRE EL PASO
- PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLA
- PROHIBIDO PASAR SUELO NO SEGURO
- NO CONECTAR SE ESTA TRABAJANDO
- NO CONECTAR SE ESTA TRABAJANDO
- NO MANIOBRAR TRABAJOS EN TENSION
- NO MANIOBRAR TRABAJOS EN TENSION
- NO CONECTAR
- NO CONECTAR

MODELO DE INSTALACION PARA VESTUARIOS,  
Y SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA.  
MAXIMO DE TRABAJADORES PREVISTO

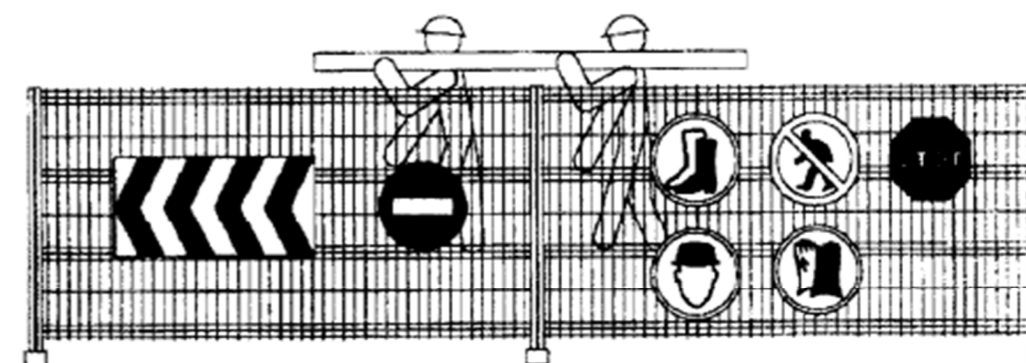
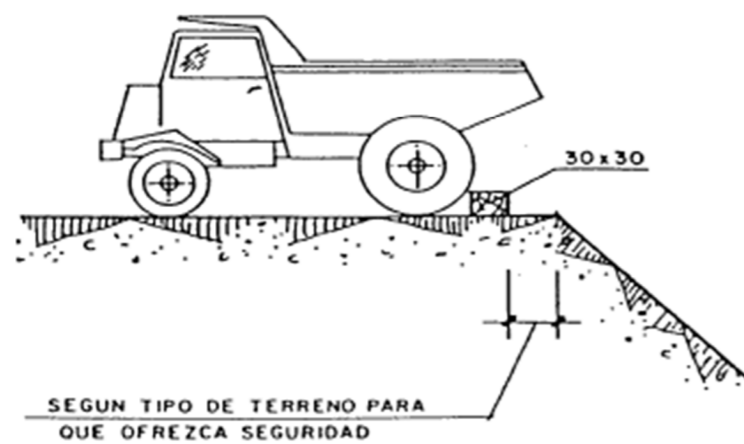
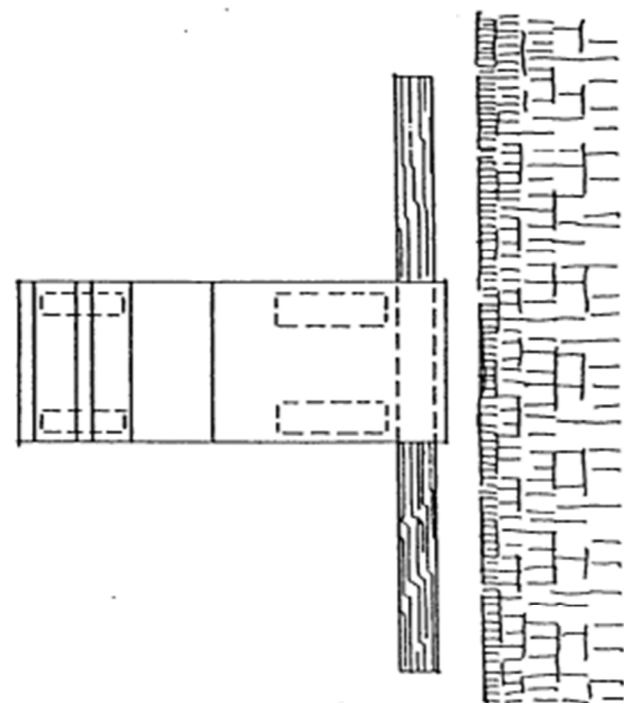


OBRAS QUE OCUPAN PARTE DE UNA VIA





TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



VALLA GALVANIZADA PARA CONTENCIÓN DE TRÁFICO Y PEATONES



BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE PARA SEÑALIZACIÓN DURANTE LA NOCHE



**EXTINTOR**  
PRESION AUXILIAR PERMANENTE  
Impulsor: Aire Seco/Nitrogeno/Anhídrido Carb.  
Agente extintor: POLVO

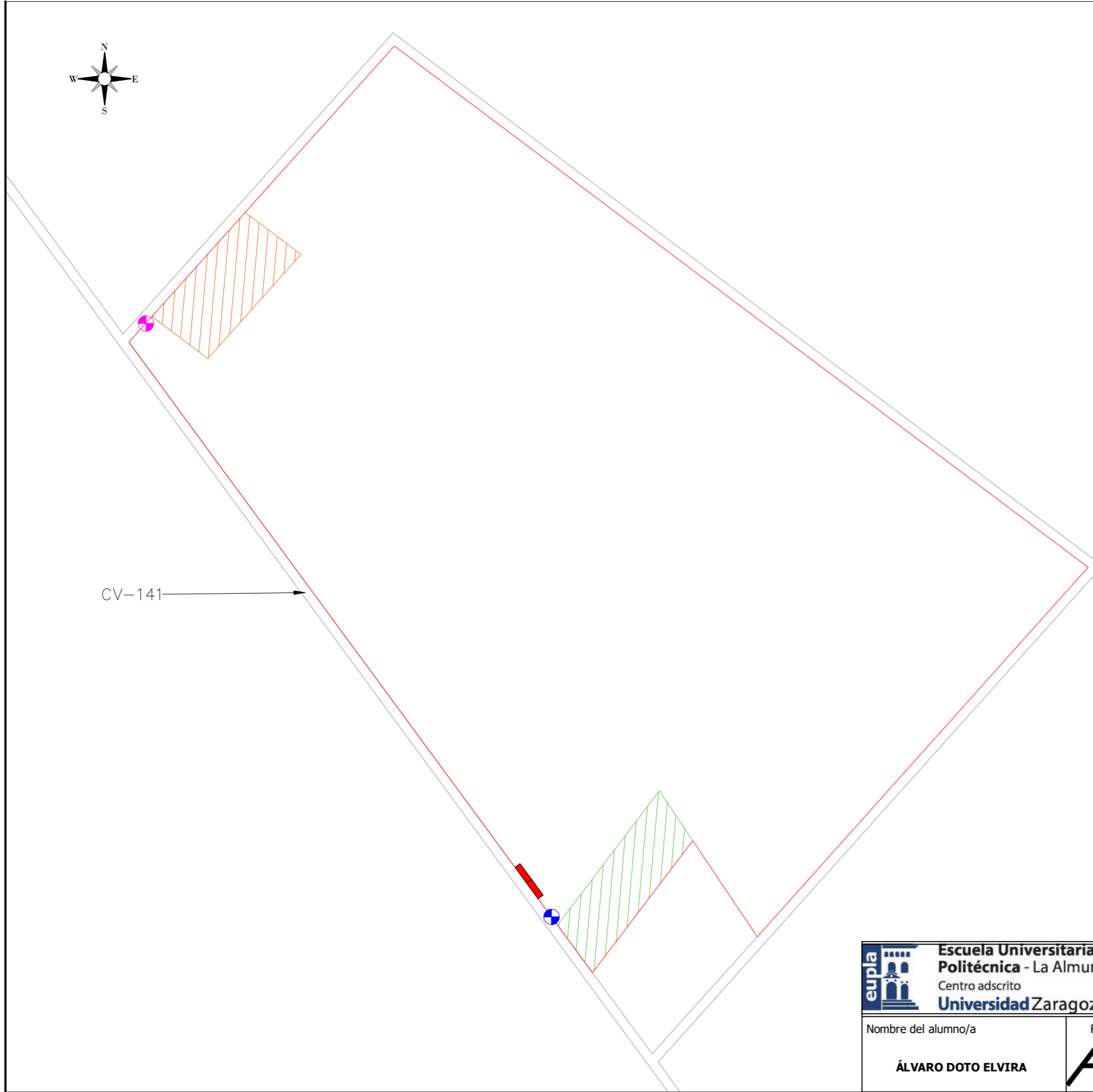
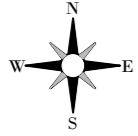
EXTINTOR INSTALADO EN LA CASETA DE OBRA

Zaragoza, junio de 2019

El ingeniero civil autor del proyecto



Fdo.: Álvaro Doto Elvira



LEYENDA

	VALLADO DE OBRA
	ACCESO DE MAQUINARIA
	ACCESO DE PERSONAL
	CASETAS DE OBRA
	ZONA DE ACOPIOS
	APARCAMIENTO DE VEHÍCULOS

CV-141 →

<b>Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia</b> Centro adscrito <b>Universidad Zaragoza</b>	TRABAJO FIN DE GRADO <b>INGENIERÍA CIVIL</b>		Título del proyecto <b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SU-8 DE PEÑÍSCOLA</b>		Nº proyecto <b>423.19.67</b>
	Nombre del alumno/a <b>ÁLVARO DOTO ELVIRA</b>	Firma 	Fecha <b>JUNIO 2019</b>	Denominación del plano <b>SEGURIDAD Y SALUD</b>	Escala <b>1:3000</b>

## 4. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>									
01.01	<b>ud. MASCARILLA AUTOFILTRANTE</b> Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajos con polvo y humos.	25				25,00			
							25,00	0,85	21,25
01.02	<b>ud. GAFA VINILO RIESGO IMPACTO</b> Gafa de montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre ellas, para trabajos con riesgo de impacto.	25				25,00			
							25,00	4,19	104,75
01.03	<b>ud. GAFA VINILO RIESGO POLVO</b> Gafa de montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre ellas, para trabajos con riesgo de polvo.	25				25,00			
							25,00	4,09	102,25
01.04	<b>ud. AMORTIGUADOR RUIDO</b> Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas intercambiables.	25				25,00			
							25,00	5,89	147,25
01.05	<b>ud. CASCO HOMOLOGADO SEGURIDAD</b> Casco homologado de seguridad, con arnés de adaptación, en material resistente al impacto.	25				25,00			
							25,00	7,81	195,25
01.06	<b>ud. CINTURON SEGURIDAD ANTICAIDA</b> Cinturón de seguridad anticaída con arnés y cinchas de fibra de poliéster, con anillas de acero estampado, resistencia a la tracción mayor de 115 kg/mm2., hebilla con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado.	5				5,00			
							5,00	21,63	108,15
01.07	<b>ud. CINTURON PORTAHERRAMIENTAS</b> Cinturón portaherramientas.	25				25,00			
							25,00	9,29	232,25
01.08	<b>ud. CINTURON ANTIVIBRADO</b> Cinturón antivibratorio.	15				15,00			
							15,00	12,34	185,10
01.09	<b>ud. TRAJE IMPERMEABLE</b> Traje impermeable.	25				25,00			
							25,00	17,00	425,00
01.10	<b>ud. GUANTES CUERO REFORZADO</b> Par de guantes de cuero reforzados para manipular cualquier objeto punzante o cortante.	25				25,00			
							25,00	3,85	96,25

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.11	<b>ud. GUANTES PROTEC. ELECTRICA</b> Par de guantes de protección eléctrica para baja tensión, dieléctricos	10				10,00			
							10,00	3,29	32,90
01.12	<b>ud. GUANTES GOMA</b> Par de guantes de goma fina albañil.	25				25,00			
							25,00	2,50	62,50
01.13	<b>ud. BOTAS DE AGUA</b> Par de botas para trabajos en agua, barro u hormigón, fabricadas en goma forrada de algodón y suela antideslizante.	25				25,00			
							25,00	21,19	529,75
01.14	<b>ud. BOTAS SEGURIDAD</b> Par de botas de seguridad para riesgos mecánicos, fabricadas en serraje felpado, plantilla antipunzamiento, antisudor y antialérgica, con puntera de acero y suela resistente a la abrasión.	25				25,00			
							25,00	32,84	821,00
01.15	<b>ud. TAPONES SILICONA</b> Par de tapones fabricados con silicona moldeable.	50				50,00			
							50,00	0,56	28,00
01.16	<b>ud. MONO DE TRABAJO</b> Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	25				25,00			
							25,00	9,19	229,75
01.17	<b>ud. CHALECO REFLECTANTE</b> Chaleco reflectante confeccionado con tejido fluorescente y tiras de tela reflectante 100% poliéster, para seguridad vial en general según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92.	25				25,00			
							25,00	3,00	75,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES .....</b>									<b>3.396,40</b>

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>									
02.01	ud. SEÑAL PELIGRO TIPO A Señal de peligro reflectante tipo "A" de 70 cm. con trípode de acero galvanizado colocada. Incluso colocación, cualquier medio auxiliar y limpieza.	10				10,00			
							10,00	9,85	98,50
02.02	ud. SEÑAL DE PROHIBIDO Señal de seguridad metálica de "prohibido" de 42 cm. con soporte metálico. Incluso colocación, cualquier medio auxiliar y limpieza.	10				10,00			
							10,00	9,50	95,00
02.03	ud. SEÑALES OBLIGATORIEDAD Conjunto de señales de obligatoriedad de uso de medidas individuales de seguridad. Incluso colocación, cualquier medio auxiliar y limpieza.	10				10,00			
							10,00	12,34	123,40
02.04	m1. CINTA BALIZAMIENTO Cinta de balizamiento bicolor. Incluso soportes, colocación y/o desmontado, cualquier medio auxiliar y limpieza.	1	1.000,00			1.000,00			
							1.000,00	0,23	230,00
02.05	ud. CONO BALIZAMIENTO Cono reflectante de balizamiento. Incluso colocación, cualquier medio auxiliar y limpieza.	50				50,00			
							50,00	4,41	220,50
02.06	m2. TAPA MADERA PROTEC. HUECOS HORIZ. Tapa de madera para protección de huecos horizontales, formado por tablón de 5 cms. de grueso y costillas de tabla. Incluso colocación, cualquier medio auxiliar y limpieza.	1	100,00			100,00			
							100,00	4,88	488,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS .....</b>									<b>1.255,40</b>

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 PROTECCION INSTALACION OBRA</b>									
03.01	m1. CERRAMIENTO OBRA Cerramiento de obra realizado con placas de mallazo galvanizado y zapatas de hormigón antivuelco, de 2,00 m. de altura. Incluso parte proporcional de puertas peatonales (2 uds.) de 1 m. de hoja abatible, puertas para vehículos (2 uds.) de 5 m. de hoja corredera, pilotes de balizado permanentes, montado y desmontado, cualquier medio auxiliar y limpieza. Alquiler obra (24 meses).	1	2.050,00			2.050,00			
							2.050,00	34,76	71.258,00
03.02	MI VALLA METÁLICA PREF. DE 2,5 M. MI. Valla metálica prefabricada con protección de irtemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2,5 ml. y chapa ciega del mismo material.	1	100,00			100,00			
							100,00	17,61	1.761,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 PROTECCION INSTALACION OBRA.....</b>									<b>73.019,00</b>

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 INSTALACION ELECTRICA DE OBRA</b>									
04.01	ud. AYUDAS ACOMETIDA ELECT. Ayudas para la realización de la acometida eléctrica a la obra. Incluso instalación de toma de tierra, cualquier medio auxiliar y limpieza.	1				1,00		389,43	389,43
04.02	ud. INST. TOMA TIERRA Instalación de toma de tierra compuesta por cable y electrodo conectado a tierra. Incluso cualquier medio auxiliar y limpieza.	2				2,00		215,31	430,62
04.03	mI. MANGUERA ALIMENT. CUADROS Manguera de 3x2,5 mm2. o 3x4 mm2. para alimentación de cuadros secundarios de máquinas. Incluso cualquier medio auxiliar y limpieza.	1	500,00			500,00		1,24	620,00
04.04	Ud CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bombas DIN 25 mm2., v.p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	1				1,00		2.437,81	2.437,81
04.05	Ud CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA. Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bombas DIN 25 mm2., v.p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	1				1,00		234,33	234,33
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 INSTALACION ELECTRICA DE OBRA.....</b>									<b>4.112,19</b>

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENES TAR</b>									
05.01	mes MODULO PREF. PARA ASEOS Módulo prefabricado para aseos provisionales de obra (capacidad máxima para 30 operarios), compuesta por 2 inodoros, 3 lavabos, 3 duchas y complementos según se especifica en Memoria y planos adjuntos. Incluso montado y desmontado, evacuación de escombros, acometidas y conexión de instalaciones, cualquier medio auxiliar y limpieza. Alquiler mensual.	18				18,00		147,23	2.650,14
05.02	mes MODULO PREF. PARA VESTUARIOS Módulo prefabricado para vestuarios de obra con capacidad máxima para 30 operarios, con los elementos según se especifica en Memoria. Incluso montado y desmontado, evacuación de escombros, acometidas y conexión de instalaciones, cualquier medio auxiliar y limpieza. Alquiler mensual.	18				18,00		118,92	2.140,56
05.03	mes MODULO PREF. PARA COMEDOR Módulo prefabricado para comedor de obra con una capacidad máxima de 30 operarios, con los elementos que se especifica en Memoria. Incluso montado y desmontado, evacuación de escombros, acometidas y conexión de instalaciones, cualquier medio auxiliar y limpieza. Alquiler mensual.	18				18,00		130,24	2.344,32
05.04	mes MODULO PREF. OFICINA Módulo prefabricado para oficina de obra, según se especifica en Memoria. Incluso montado y desmontado, evacuación de escombros, acometidas y conexión de instalaciones, cualquier medio auxiliar y limpieza. Alquiler mensual.	18				18,00		113,25	2.038,50
05.05	ud. TAQUILLA METALICA Taquilla metálica individual con llave. Incluso cualquier medio auxiliar y limpieza.	25				25,00		12,22	305,50
05.06	ud. ESPEJO Espejo de 50x50 cms. colocado. Incluso cualquier medio auxiliar y limpieza.	3				3,00		20,38	61,14
05.07	ud. RECIPIENTE BASURAS Recipiente de basuras con tapa, colocado. Incluso cualquier medio auxiliar y limpieza.	3				3,00		8,71	26,13
05.08	ud. TOALLERO Toallero de PVC con dosificador de papel, colocado. Incluso cualquier medio auxiliar y limpieza.	3				3,00		7,03	21,09
05.09	ud. PORTARROLLOS Portarrollos de papel higiénico, colocado. Incluso cualquier medio auxiliar y limpieza.	2				2,00		5,22	10,44

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.10	ud. JABONERA Jabonera con dosificador, colocada. Incluso cualquier medio auxiliar y limpieza.	3				3,00			
							3,00	7,03	21,09
05.11	ud. BANCO DE MADERA Banco de madera para 5 personas. Incluso cualquier medio auxiliar y limpieza.	5				5,00			
							5,00	57,65	288,25
05.12	ud. MESA DE MADERA Mesa de madera para 10 personas. Incluso cualquier medio auxiliar y limpieza.	3				3,00			
							3,00	92,88	278,64
05.13	ud. CALENTADOR ELECTRICO Calentador eléctrico de 100 litros de capacidad. Incluso instalación, cualquier medio auxiliar y limpieza.	2				2,00			
							2,00	100,14	200,28
05.14	ud. RADIADOR INFRARROJOS Radiador de infrarrojos, instalado. Incluso cualquier medio auxiliar y limpieza.	5				5,00			
							5,00	28,08	140,40
05.15	ud. EXTINTOR POLVO POLIV. Extintor de polvo polivalente de eficacia 21-A. Incluso instalación, cualquier medio auxiliar y limpieza.	8				8,00			
							8,00	28,30	226,40
05.16	ud. EXTINTOR ANHIDRIDO CARB. Extintor de anhídrido carbónico de eficacia 21-B. Incluso instalación, cualquier medio auxiliar y limpieza.	8				8,00			
							8,00	45,98	367,84
<b>TOTAL CAPÍTULO 05 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....</b>									<b>11.120,72</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>									
06.01	ud. BOTIQUIN DE OBRA Botiquín de obra equipado e instalado. Incluso cualquier medio auxiliar y limpieza.	1				1,00			
							1,00	79,28	79,28
06.02	ud. RECONOCIMIENTO MEDICO Reconocimiento médico obligatorio. Se realizará un reconocimiento médico por cada trabajador y año que vaya a estar en la obra. Incluso cualquier medio auxiliar y limpieza.	40				40,00			
							40,00	40,70	1.628,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....</b>									<b>1.707,28</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 FORMACION Y REUNION OBLIGADO CUMPLIMIENTO</b>									
07.01	h. FORMACION SEGURIDAD								
	Formación de seguridad y salud de los trabajadores.								
		20				20,00			
							20,00	40,70	814,00
07.02	h. REUNION OBLIGADO CUMPLIMIENTO								
	Reuniones de seguridad y salud laboral de obligado cumplimiento.								
		81				81,00			
							81,00	33,97	2.751,57
	<b>TOTAL CAPÍTULO 07 FORMACION Y REUNION OBLIGADO CUMPLIMIENTO .....</b>								<b>3.565,57</b>
	<b>TOTAL .....</b>								<b>98.176,56</b>



**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	3.396,40	3,46
2	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	1.255,40	1,28
3	PROTECCION INSTALACION OBRA.....	73.019,00	74,38
4	INSTALACION ELECTRICA DE OBRA.....	4.112,19	4,19
5	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	11.120,72	11,33
6	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	1.707,28	1,74
7	FORMACION Y REUNION OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	3.565,57	3,63
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>98.176,56</b>	
	13,00 % Gastos generales.....	12.762,95	
	6,00 % Beneficio industrial.....	5.890,59	
	<b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>	<b>18.653,54</b>	
	21,00 % I.V.A.....	24.534,32	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA CON IVA</b>	<b>141.364,42</b>	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN MIL TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

Zaragoza, junio de 2019

El ingeniero autor del proyecto



Fdo: Álvaro Doto Elvira