



## **P R O Y E C T O**

### **RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA CALLE GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS**

emplazamiento: casco urbano de Villena

**promotor: M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA**

**PRESUPUESTO DE LICITACIÓN MÁS 21% IVA: 149.499,99 €**



# **P R O Y E C T O**

## **RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA CALLE GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS**

emplazamiento: casco urbano de Villena

promotor: M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA

### **D O C U M E N T O N ° 1**

### **M E M O R I A**

## INDICE GENERAL

---

### **TOMO 1. DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA**

#### **ANEJOS A LA MEMORIA:**

- ANEJO Nº 1: ESTADO ACTUAL Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO Nº 2: ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO
- ANEJO Nº 3: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
- ANEJO Nº 4: CÁLCULO MECÁNICO DE LA TUBERÍA
- ANEJO Nº 5: FÓRMULA DE REVISIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 6: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO Nº 7: PROGRAMA DE TRABAJOS
- ANEJO Nº 8: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ANEJO Nº 9: GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
- ANEJO Nº 10: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### **TOMO 2. DOCUMENTO Nº 2. PLANOS**

- 1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 2. SANEAMIENTO EXISTENTE. PLANTA
- 3. SANEAMIENTO EXISTENTE. PERFILES LONGITUDINALES
- 4. RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA. PLANTA
- 5. RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA. PERFILES LONGITUDINALES
- 6. RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA. DETALLES
- 7. REPOSICIONES
  - 7.1. PLANTA
  - 7.2. DETALLES
- 8. SERVICIOS EXISTENTES

### **TOMO 3. DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE CONDICIONES**

### **TOMO 4. DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO**

**DOCUMENTO N° 1. MEMORIA**

## ÍNDICE DE MEMORIA:

<b>1. OBJETO DEL PROYECTO Y AMBITO DE ACTUACIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2. ANTECEDENTES. NECESIDAD DE LAS OBRAS.....</b>	<b>2</b>
<b>3. ESTADO ACTUAL Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....</b>	<b>2</b>
<b>4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....</b>	<b>4</b>
4.1. DEMOLICIONES.....	4
4.2. SANEAMIENTO .....	4
4.3. PAVIMENTOS .....	7
4.4. REPOSICIÓN DE SERVICIOS.....	8
4.5. OTRAS ACTUACIONES.....	8
<b>5. ESTUDIOS PREVIOS Y CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS .....</b>	<b>10</b>
5.1. ESTADO ACTUAL. REPORTAJE FOTOGRÁFICO .....	10
5.2. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA .....	10
5.3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA .....	11
5.4. CÁLCULO MECÁNICO DE TUBERÍAS .....	11
5.5. AJUSTE AL PLANEAMIENTO.....	13
5.6. COORDINACIÓN CON OTROS SERVICIOS.....	13
5.7. ACCESIBILIDAD. ....	15
5.8. AFECCIONES Y AUTORIZACIONES PRECISAS. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS .....	16
5.9. AFECCIONES MEDIO AMBIENTALES.....	16
5.10. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	16
5.11. REVISIÓN DE PRECIOS.....	17
5.12. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD .....	17
5.13. PLAN DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA DE LAS OBRAS .....	19
5.14. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA .....	19
5.15. GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .....	20
5.16. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	21
5.17. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES .....	22
5.18. PRESUPUESTOS.....	23
<b>6. DOCUMENTOS QUE CONSTITUYEN EL PROYECTO .....</b>	<b>24</b>
<b>7. CONSIDERACIÓN DE OBRA COMPLETA .....</b>	<b>25</b>
<b>8. CONCLUSIÓN.....</b>	<b>25</b>

## ÍNDICE DE ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO Nº 1: ESTADO ACTUAL Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO Nº 2: ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO
- ANEJO Nº 3: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
- ANEJO Nº 4: CÁLCULO MECÁNICO DE LA TUBERÍA
- ANEJO Nº 5: FÓRMULA DE REVISIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 6: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO Nº 7: PROGRAMA DE TRABAJOS
- ANEJO Nº 8: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ANEJO Nº 9: GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
- ANEJO Nº 10: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

## 1. OBJETO DEL PROYECTO Y AMBITO DE ACTUACIÓN

---

Es objeto del presente proyecto definir y valorar el coste de las obras necesarias para llevar a cabo la: "RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS", en el municipio de Villena, dentro de las bases reguladoras para la concesión de subvenciones a favor de entidades locales de la provincia de Alicante para la realización y mejora de infraestructuras hidráulicas de abastecimiento y saneamiento, (primer establecimiento, reforma o gran reparación de infraestructuras hidráulicas e instalaciones de abastecimiento y saneamiento de competencia municipal y de instalaciones para optimizar la gestión y control del servicio de aguas), a ejecutar por la Excm. Diputación Provincial de Alicante.

Según se establece en las propias bases de la convocatoria quedan excluidas de la ayuda, las obras de reparación simple, conservación, mantenimiento y demoliciones definidas en el artículo 122 del Real Decreto Legislativo 3/2001, de 14 de noviembre, Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

En consecuencia, la actividad objeto de la subvención se refiere al primer establecimiento, reforma o gran reparación de infraestructuras hidráulicas e instalaciones de abastecimiento y saneamiento de competencia municipal y de instalaciones para optimizar la gestión y control del servicio de aguas.

En líneas generales este proyecto define las obras de construcción e instalación de una nueva conducción de saneamiento y acometidas domiciliarias en la calle Gaspar Archent y en la Plaza de Las Malvas de Villena.

El proyecto ha sido encargado por el M.I. Ayuntamiento de Villena a través de la Concejalía de Ciclo del Agua, Urbanismo del Medio Rural y Alcantarillado, con N.I.F. número P-0314000 A y con domicilio a efecto de notificaciones en la Plaza de Santiago nº 1 de Villena (Alicante).

Las obras descritas en el presente proyecto se sitúan dentro del núcleo urbano de Villena, concretamente, en la calle Gaspar Archent y en la Plaza de Las Malvas.

## **2. ANTECEDENTES. NECESIDAD DE LAS OBRAS.**

---

El M.I. Ayuntamiento de Villena a través de la Concejalía de Ciclo del Agua, Urbanismo del Medio Rural y Alcantarillado dentro de sus actuaciones, ha decidido elaborar una serie de proyectos para mejorar la red de saneamiento (residual y pluvial) de la población, debido al estado de deterioro que presenta.

En este proyecto se recogen las condiciones que debe reunir la conducción a instalar y su ejecución.

El M.I. Ayuntamiento de Villena a través de la Concejalía de Ciclo del Agua, Urbanismo del Medio Rural y Alcantarillado, ha encargado a D. Pablo Abellán Candela la redacción del presente proyecto de "RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA CALLE GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS", en Villena (Alicante).

En el presente proyecto se aporta la información necesaria, - en forma de Memoria, Planos, Pliego y Presupuesto-, que define totalmente esta actuación, marcando las directrices y criterios que posibiliten la realización de las obras.

## **3. ESTADO ACTUAL Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**

---

Como se ha comentado anteriormente, el Ayuntamiento de Villena ha decidido elaborar una serie de proyectos para mejorar la red de saneamiento (residual y pluvial) de la población, debido al estado de deterioro que presenta en algunos puntos del municipio.

Las obras proyectadas se encuentran situadas en el casco urbano del municipio de Villena. Las calles afectadas por las obras no presentan problemas de acceso aunque la Plaza de Las Malvas es peatonal y tiene restringido el paso a vehículos. Durante la ejecución de las obras se deberá permitir el paso a la maquinaria manteniendo el uso peatonal actual.

La calle Gaspar Archent es la calle que da acceso a la Plaza de Las Malvas y en ella está permitido el tráfico rodado. Durante la ejecución de las obras en esta calle, la circulación de vehículos será restringida con autorización para la maquinaria de obra.

La red de saneamiento en estas calles es unitaria y se encuentra en pésimas condiciones. Los colectores actuales tienen un diámetro insuficiente para el caudal que

soportan, que sumado a la escasa pendiente que tiene la conducción y al estado de deterioro generalizado de las tuberías (hundimientos, pérdidas de material, entrada de raíces, etc.), hace que se produzcan diariamente atascos en las acometidas y que las tuberías y pozos entren en carga.

El mal estado de las conducciones produce filtraciones al subsuelo, habiéndolo constatado en los sótanos existentes en la zona.

Casi a diario, el Ayuntamiento de Villena, a través de su concesionaria del servicio de saneamiento, tiene que evacuar y limpiar los tramos de tuberías y pozos en carga, para mantener el servicio de alcantarillado.

Por todos estos motivos, se pretende mejorar con esta actuación el estado de la red de saneamiento renovándola íntegramente en la calle Gaspar Archent y en la Plaza de Las Malvas.

La conducción de saneamiento proyectada estará formada por una tubería de polietileno de alta densidad Ø 400 mm. interior SN8 con todos sus elementos de funcionamiento (acometidas domiciliarias y pozos).

Las soluciones presentadas en este proyecto se han realizado teniendo en cuenta las características que definen el entorno al que se afecta, así como las directrices en materia de normalización de elementos constructivos del Ayuntamiento de Villena.

Cabe reseñar que debido al emplazamiento de gran parte del trazado de la conducción por la Plaza de Las Malvas, habrá que evitar dañar a las distintas especies arbóreas que allí se encuentran.

## 4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

---

Las obras proyectadas corresponden a las unidades que a continuación se describen:

- Demoliciones
- Saneamiento
- Pavimentos
- Reposición de servicios

### 4.1. Demoliciones

Antes de proceder a la excavación de la zanja donde irá alojada la tubería de saneamiento, es necesaria la realización de varias demoliciones de pavimentos asfálticos y de baldosa de hormigón. El pavimento asfáltico a demoler se encuentra en la calle Gaspar Archent y Plaza de Las Malvas y el pavimento de baldosa de hormigón se encuentra en la Plaza de Las Malvas. Previamente a la demolición de estos pavimentos se realizará el corte de la capa de pavimento con la anchura prevista de la zanja.

También es necesario el desmontaje de marquesina situada en el bar existente en la Plaza de Las Malvas.

En la traza propuesta de la conducción, se ven afectados varios servicios que están reflejados en el plano nº 8 "Servicios afectados" del Documento nº 2: Planos. Se ha previsto la realización de varias catas para la correcta identificación de dichos servicios.

### 4.2. Saneamiento

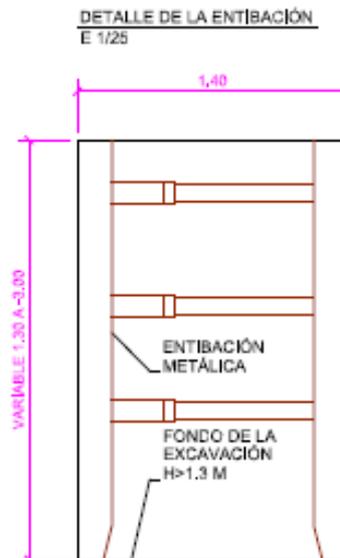
#### 4.2.1. Movimiento de tierras

Las excavaciones a realizar en esta obra son las necesarias para alojar la tubería de aguas residuales, sus acometidas y la conexión de los imbornales existentes.

Para la conducción principal se realizará una zanja de una anchura de 1,40 m. y una altura entre 1,50 y 3,00 m. Las zanjas de las acometidas tendrán una anchura de 0,60 m. y si cuando es necesaria, la entibación de la zanja su anchura sería de 1,00 m.

El tipo de terreno en el trazado de las zanjas a realiza es blando y de fácil excavación.

Debido al tipo de terreno, la profundidad de excavación y para garantizar la seguridad de los trabajadores, se prevé la entibación cuajada de toda la zanja de toda la red principal de saneamiento. Las zanjas de las acometidas se entibarán cuando su profundidad supere los 1,30 m.

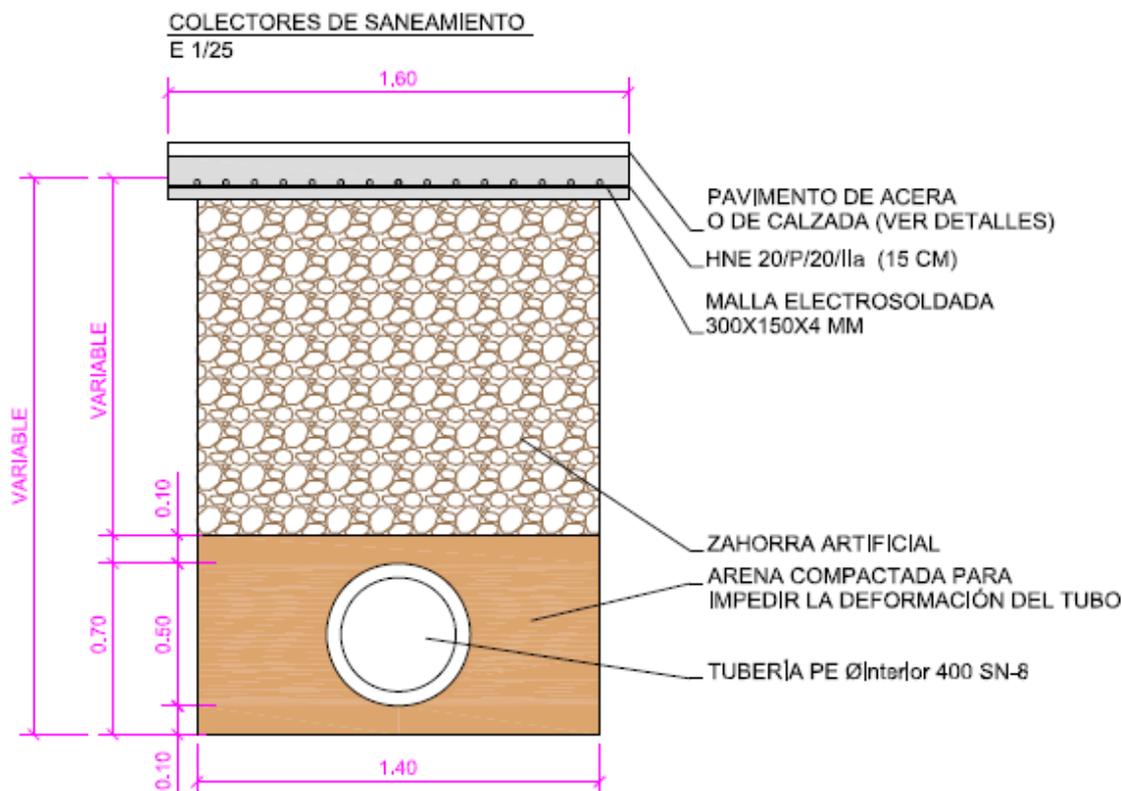


El relleno de la zanja se realizará con zahorras artificiales y todo el material procedente de la excavación será retirado a vertedero. El relleno de las zanjas se compactará por capas de un espesor máximo de 25 cm. hasta alcanzar una densidad del 100% del ensayo Proctor Modificado.

#### 4.2.2. Colector de saneamiento

Se trata de una conducción de aguas residuales formada por una tubería de polietileno de alta densidad de diámetro  $\varnothing$  400 mm (interior), con una rigidez circunferencial SN8.

La tubería se asentará sobre una cama de arena de 10 cm de espesor e irá recubierta hasta 10 cm. por encima de su clave, con arena debidamente compactada. Esta compactación deberá realizarse por capas con medios mecánicos o manuales que garanticen que la tubería instalada no sufra aplastamientos ni deformaciones, hasta conseguir una compactación del 95% del ensayo Proctor Modificado.



La conducción de saneamiento partirá frente al supermercado Mercadona y discurrirá por la Plaza de Las Malvas hasta la calle Gaspar Archent. En esta calle se conectará con el colector que sustituirá al existente y que discurrirá hasta la calle Trinitarias. Sobre ese colector se conectarán las acometidas domiciliarias de saneamiento de los edificios.

En la parte sur de la Plaza de Las Malvas, el colector de saneamiento partirá de la intersección de la Plaza de Las Malvas con el Pasaje Teresa de Calcuta y discurrirá por dentro de la plaza hasta la intersección con la calle Trinitarias.

Se realizarán pozos de registro de hormigón de diámetro  $\varnothing 110$  cm. formados por anillos y conos prefabricados y tapa de fundición dúctil de diámetro  $\varnothing 600$  mm., en los puntos señalados en los planos.

Las tuberías de las acometidas e imbornales serán de PVC  $\varnothing 200$  (interior) de saneamiento color teja e irán conectadas directamente a los pozos de registro o bien a la tubería mediante una pieza del tipo injerto Clip. Las tuberías irán alojadas en la zanja y envueltas con 10 cms. de hormigón HNE-20/P/20/IIa.

Las arquetas de las acometidas tendrán unas dimensiones interiores de 40 x 40 cms. y estarán realizadas con hormigón HM-20 con un espesor de paredes de 15 cm. y solera de 20 cm. debidamente enfoscadas interior y exteriormente. Irán provistas de pasamuros para la formación de un sifón mediante una T y la conexión a las viviendas.

Tras la instalación del colector y el tapado de las zanjas, se realizará una inspección mediante cámara de televisión de la conducción instalada. Si la inspección da resultado satisfactorio se procederá a la pavimentación de la Plaza de Las Malvas y de la calle Gaspar Archent.

### 4.3. Pavimentos

Se realizará la reposición de los pavimentos afectados por el trazado del colector de saneamiento y sus acometidas.

Previamente a la colocación de los pavimentos se verterá en las superficies afectadas por las zanjas una capa de hormigón HNE-20/P/20/IIa de 15 cms. de espesor provista de un malla electrosoldada 300x150x4 mm.



Existen principalmente dos tipos de pavimentos a reponer. El pavimento de la Plaza de Las Malvas está formado por baldosas de hormigón de dimensiones 40x20x3 cms. que irá asentado sobre una capa de mortero M-5 de 2 cms. de espesor. El pavimento de la calle Gaspar Archent y calzada de la Plaza de Las Malvas es de aglomerado asfáltico y se prevé la reposición completa su pavimento. Previamente a la extensión del aglomerado se verterá un riego de adherencia con emulsión bituminosa del tipo C60B3/ADH con una dotación de 0,6 kg/m<sup>2</sup>. El aglomerado a extender será del tipo AC16 Surf 50/70 D con árido calizo en una capa de 5 cm.



#### 4.4. Reposición de servicios

El tramo de saneamiento que discurre desde la puerta del supermercado Mercadona hasta la calle Gaspar Archent afecta a la red de agua potable. Esta red de agua potable está formada por una tubería de fibrocemento y se ha previsto su sustitución por una tubería de polietileno de alta densidad PN 16 Atm. Ø110 mm.. Se realizarán las acometidas a los edificios y se entroncará a la red en la calle Gaspar Archent y en la Plaza de Las Malvas. También se instalará una válvula de compuerta de cierre elástico Ø100 mm. PN10 Atm.

Frente a la fachada recayente a la Plaza de Las Malvas del supermercado Mercadona, se anulará la tubería de fibrocemento que discurre por la Plaza de las Malvas hasta la calle Trinitarias, mediante la instalación de un tapón ciego. Se garantizará el suministro de agua potable a la sede de la Comparsa de Estudiantes, mediante una acometida a la red existente en la zona de juegos infantiles de la plaza. La acometida de agua potable del Asilo de Ancianos se sustituirá por una nueva acometida tomada desde la red existente en la esquina de la calle Trinitarias.

#### 4.5. Otras actuaciones.

También se prevé la realización de las siguientes actuaciones:

- Limpieza de tuberías, pozos y arquetas actualmente en servicio para facilitar la ejecución de las obras.
- Sellado de arquetas y pozos de registro que tras la ejecución de las obras quedarán fuera de servicio.
- Instalación de una red provisional de agua potable.
- Instalación de una red provisional de alumbrado público y reparación de la misma si fuera afectada por las obras.

- Antes del inicio de los trabajos, la empresa adjudicataria de las obras realizará un inventario del estado en que se encuentren las fachadas, viales y cualquier elemento del mobiliario urbano existente, susceptible de ser afectado por las obras, con el fin de que, una vez terminadas las obras, la zona mantenga las características actuales.
- Señalización de los tajos de obras, según la instrucción 8.3-IC, y señales de desvíos de tráfico y peatones por recorridos alternativos.
- Traslado de cualquier elemento auxiliar que pudiera molestar para la ejecución de las obras a un lugar que el Ayuntamiento designe y retorno y colocación definitiva, si hubiera lugar, una vez finalizadas las obras.

## 5. ESTUDIOS PREVIOS Y CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

---

### 5.1. Estado actual. Reportaje fotográfico

Se ha realizado un anejo en el que se realiza una descripción general de las características de la zona en la que se ubican las obras proyectadas, acompañándola de fotografías que permitan una mejor percepción del entorno de la misma, así como de algunos de los puntos singulares que puedan resultar de interés.

Se presentan una serie de fotografías obtenidas de la zona como Foto nº 1, nº 2,... etc., de la zona de implantación de la tubería.

En el **Anejo nº 1: Estado Actual. Reportaje fotográfico**, se describe completamente este aspecto.

### 5.2. Geología y geotecnia

Con motivo de la redacción de este proyecto, se ha realizado una recopilación de datos geotécnicos sobre el área por la que discurre la conducción proyectada, basado en el estudio de los planos geológicos y geotécnicos existentes de la zona.

Este apartado tiene por objeto incluir en el proyecto la mayor cantidad de datos posibles, con el fin de reducir los imprevistos que conlleva la fase de ejecución, así como estimar adecuadamente los trabajos de movimiento de tierras.

Para la realización de este anejo se han utilizado los datos y resultados que sean de interés y aplicación para la realización del proyecto de instalación de la red de saneamiento.

Será durante la ejecución de las obras, cuando la Dirección Facultativa comprobará si las hipótesis adoptadas se corresponden con la realidad existente y tomará las decisiones oportunas, variando los taludes de excavación si fuera necesario, aumentando o disminuyendo los volúmenes a excavar y rellenar.

El estudio geológico se ha realizado tomando como base la siguiente información disponible:

- Mapa Geológico Nacional (MAGNA) a escala 1:50.000, Hojas N° 845 (Yecla).

- Mapa de Síntesis Geológica a escala 1:200.000, Hoja Nº 72 (Elche).
- Mapa Geotécnico General. a escala 1:200.000, Hoja Nº 72 (Elche)
- Mapa Hidrogeológico Nacional. a escala 1:200.000, Hoja Nº 72 (Elche).

En el **Anejo nº 2: Estudio geológico y geotécnico**, se recogen los resultados y conclusiones obtenidas.

### 5.3. Cartografía y topografía

Para la elaboración del proyecto de “Renovación del saneamiento de la calle Gaspar Archent y Sector Norte de la Plaza de Las Malvas”, se ha realizado un levantamiento topográfico de la zona de actuación.

Además se han realizado in situ, todas aquellas mediciones complementarias para la elaboración del proyecto, por métodos tradicionales.

Todo ello con la finalidad de obtener los datos de campo necesarios para determinar y definir el estado del terreno en dónde se ubicarán las obras a realizar.

En el **Anejo nº 3: Cartografía y topografía**, se recogen los datos obtenidos que definen el trazado en planta y alzado de la conducción proyectada.

### 5.4. Cálculo mecánico de tuberías

Para determinar la validez de los tipos de tuberías establecidos en el proyecto, bajo las distintas condiciones de instalación que se darán durante la obra, se ha utilizado la norma "UNE –53331, denominada *Tuberías de poli (cloruro de vinilo) (PVC) no plastificado y Polietileno (PE) de alta y media densidad; Criterio para la comprobación de los tubos a utilizar en conducciones con y sin presión sometidos a cargas externas*".

El uso de esta norma viene justificado debido a las especiales particularidades de los materiales viscoelásticos, a los que no pueden aplicarse, para el cálculo estático, las ecuaciones que tradicionalmente se vienen empleando en los materiales rígidos o semirrígidos. Ha de decirse también que el método desarrollado por la norma está basado en resultados de numerosos ensayos, que coinciden sensiblemente con los obtenidos por cálculo.

Los tubos de materiales plásticos y en particular los de PVC, PE y PP, al ser flexibles, pueden admitir deformaciones superiores a las admitidas por los tubos rígidos, sin romperse ni fisurarse. Aunque soportan por sí mismos cierta carga exterior, su comportamiento real se debe a que al producirse esta deformación, entra en acción el empuje pasivo lateral del terreno que los rodea, constituyendo así una estructura resistente tubo – terreno, que soportan adecuadamente las cargas.

La norma anteriormente mencionada cubre el campo de aplicación de instalaciones enterradas, contemplándose los distintos tipos de instalación más comúnmente empleados para los materiales plásticos, de modo que en los apartados siguientes se efectúa una exposición resumida de los distintos parámetros y valores que se han utilizado para determinar la validez de los materiales junto con las condiciones de instalación a realizar en la obra que define el presente proyecto.

De los cálculos realizados, los datos que nos determinarán la validez de las tuberías analizadas son los siguientes:

Coeficientes de seguridad a la rotura:

- En clave
- En riñones
- En base
- Coeficiente de seguridad al aplastamiento
- Por presión del terreno.
- Porcentaje de deformación del tubo

En todos los casos los coeficientes de seguridad deben ser superiores a 2,50 en clase de seguridad A (normal) y la deformación del tubo, inferior al 5 %.

Los resultados del cálculo realizado se pueden consultar en el **Anejo nº 4: Cálculo mecánico de la tubería**, donde se puede comprobar que la tubería elegida cumple con las especificaciones de la norma "NE –53331, denominada "*Tuberías de poli (cloruro de vinilo) (PVC) no plastificado y Polietileno (PE) de alta y media densidad; Criterio para la comprobación de los tubos a utilizar en conducciones con y sin presión sometidos a cargas externas*".

## 5.5. Ajuste al planeamiento

Las normas urbanísticas que son de aplicación al presente proyecto, son las incluidas en el actual P.G.M.O.U. de Villena, aprobado definitivamente por la C.T.U. en sesiones de 7/03/91 (BOP 28/05/\*1) y 16/10/92 (DOGV 27/05/93 y BOP 11/06/93), el suelo donde se ubican las obras proyectadas, se encuentra en suelo clasificado como Urbano, dentro del Sector 10.

Las obras a realizar se enmarcan dentro de una zona del casco urbano donde no se varían las alineaciones previstas en el Plan General de Ordenación Urbana, no se modifica la trama urbana definida en dicho plan, por tanto las obras proyectadas se ajustan al planeamiento urbano vigente.

La canalización proyectada se realiza mediante una tubería enterrada y emplazada a una profundidad mínima de 1,60 metros, para permitir el paso de otras canalizaciones por encima de ella, sin que se vean afectada la posible implantación de otros servicios por la zona de actuación.

Esta condición se da en las obras proyectadas y por lo tanto se ajustan al planeamiento urbano vigente.

## 5.6. Coordinación con otros servicios

Al tratarse de una actuación en zona urbana el ámbito de las obras está afectado por servicios existentes:

### 5.6.1 Red viaria

Está constituida por las calles que están próximas a la zona donde se ubica la conducción proyectada.

Las calles afectadas por las obras proyectadas no presentan problemas de acceso aunque la Plaza de Las Malvas es peatonal y tiene restringido el paso a vehículos. Durante la ejecución de las obras se deberá permitir el paso a la maquinaria manteniendo el uso peatonal actual.

La calle Gaspar Archent es la calle que da acceso a la Plaza de Las Malvas y en ella está permitido el tráfico rodado. Durante la ejecución de las obras en esta calle, la circulación de vehículos será restringida con autorización para la maquinaria de obra.

#### 5.6.2. Red eléctrica de baja tensión

Existe en el ámbito de actuación unas líneas subterráneas de baja tensión que no interfieren a las obras a ejecutar propiedad de Iberdrola.

Una de esas líneas discurre paralela a la fachada del Mercadona y estará afectada por la realización de una acometida. Otra de esas líneas discurre paralela a la fachada del nº 18 de la Plaza de Las Malvas y en la calle Gaspar Archent. El trazado de la conducción principal de saneamiento se deberá situar paralelo al emplazamiento de esta línea.

En la calle Gaspar Archent y en la prolongación de esta calle hacia la Plaza de las Malvas existe una línea aérea de baja tensión posada sobre las fachadas que no interfiere a las obras a realizar.

#### 5.6.3. Red eléctrica de media tensión

Existen dos líneas subterráneas de media tensión situadas paralelamente a la fachada del Mercadona, que no se afectan por la conducción general, pero si se afectan por la realización de una acometida de saneamiento. Se deberá localizar mediante una cata el emplazamiento de la línea de media tensión para no dañarlas.

#### 5.6.4. Red de riego

No existe una red de riego en la Plaza de Las Malvas, toda la jardinería se riega a través de las bocas de riego instaladas en la red de agua potable existente.

#### 5.6.5. Red de comunicaciones

Existe en el ámbito de actuación unas líneas aéreas y subterráneas de comunicaciones que no interfieren a las obras a ejecutar propiedad de Telefónica y Ono. Se deberán tomar las medidas oportunas para no afectar a estas líneas.

#### 5.6.6. Red de agua potable

Se afecta a la red de distribución de agua potable en el tramo de la conducción de saneamiento que discurre desde la Plaza de Las Malvas hasta la calle Gaspar Archent. Como se trata de una conducción de fibrocemento, se ha previsto su sustitución por una tubería de polietileno de alta densidad de Ø110 mm. Antes de proceder a la eliminación de la tubería de fibrocemento se instalará una red provisional para mantener el servicio a los edificios afectados.

Frente a la fachada recayente a la Plaza de Las Malvas del supermercado Mercadona, se anulará la tubería de fibrocemento que discurre por la Plaza de las Malvas hasta la calle Trinitarias, mediante la instalación de un tapón ciego. Se garantizará el suministro de agua potable a la sede de la Comparsa de Estudiantes, mediante una acometida a la red existente en la zona de juegos infantiles de la plaza. La acometida de agua potable del Asilo de Ancianos se sustituirá por una nueva acometida tomada desde la red existente en la esquina de la calle Trinitarias.

#### 5.6.7. Red de alumbrado público

La red de alumbrado público discurre bajo las aceras y el pavimento de la Plaza de Las Malvas. Aunque está situada a una cota superior a la instalación del colector de saneamiento, habrá que prestar atención a su emplazamiento para no dañarla. Para ello se realizarán catas para definir completamente su emplazamiento.

#### 5.6.8. Red de gas natural

Existe en el ámbito de actuación una red de gas que no interfieren a las obras a ejecutar propiedad de Gas Natural. Se deberán tomar las medidas oportunas para no afectar a esta red.

En el Documento nº 2 Planos y más concretamente en el nº 8 están grafiadas todas estas afecciones y valoradas en el Documento nº4 Presupuesto.

### **5.7. Accesibilidad.**

La actuación proyectada se limita a la instalación de una conducción, no alterando los espacios públicos urbanizados actualmente.

## **5.8. Afecciones y autorizaciones precisas. Disponibilidad de los terrenos**

El ámbito de las obras se sitúa dentro del núcleo urbano de Villena, concretamente, en la zona centro del municipio, correspondiente al Sector Urbano 10 del P.G.O.U. de Villena.

Los terrenos objeto de las obras afectan a la red viaria municipal del Ayuntamiento de Villena, siendo de titularidad pública.

## **5.9. Afecciones medio ambientales**

Las actuaciones contempladas en este proyecto no son objeto de expediente de impacto ambiental, ya que no se incluye en los supuestos que figuran en el Anexo I de la ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental del Estado.

No obstante y debido al emplazamiento de gran parte del trazado de la conducción por la Plaza de Las Malvas, habrá que evitar dañar a las distintas especies arbóreas que allí se encuentran.

## **5.10. Justificación de precios**

De acuerdo con el artículo 3 de la Orden 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 Contratación del Estado), el cálculo de todos y cada uno de los precios de las distintas unidades de obra se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución.

Para la obtención del cuadro de jornales se ha tenido en cuenta el convenio de la construcción y Obras Públicas de la provincia de Alicante.

Los precios de la maquinaria y materiales a pie de obra se han actualizado ajustando a la zona de la obra.

Los precios que se han confeccionado contemplan:

- Coste horario de la mano de obra.

- Coste horario de la maquinaria.
- Coste del transporte.
- Precio de los materiales a pie de obra.

Cuadro de precios oficiales, adaptados al término municipal y las características y dimensiones de las obras, que son las que constan en los cuadros de precios del presupuesto.

En el **Anejo nº 5: Fórmula de revisión y justificación de precios**, figura el cálculo del coeficiente de costes indirectos, así como la descomposición de los precios del Proyecto comprendidos en el Cuadro de Precios nº 1, e incluidos en el Documento nº4. PRESUPUESTO.

Igualmente, a efectos de abono parcial de las unidades de obra en aquellos casos previstos en el Pliego de Cláusulas Administrativas particulares, se incluye en el Cuadro de Precios nº 2, la descomposición de los precios del Cuadro de Precios nº 1.

#### **5.11. Revisión de precios**

Debido al plazo de ejecución de la obra (inferior a UN AÑO), NO se establece el derecho a revisión periódica y predeterminada de precios del presente contrato, según lo establecido en el artículo 89 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en la redacción dada por la disposición final tercera, apartado tres, de la Ley 21/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española.

Dado que se estima que la duración es inferior a un año, NO procede aplicar fórmula de revisión de precios.

En el **Anejo nº 5: Fórmula de revisión y justificación de precios**, se justifica este aspecto.

#### **5.12. Plan de control de calidad**

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de la calidad de los componentes y procesos de ejecución de la obra, con el fin de garantizar que la obra se realiza de acuerdo con el Contrato, las Normas Técnicas, Instrucciones, Pliegos, Recomendaciones y Especificaciones de diseño, vigentes.

El Control de Calidad se hará con sujeción a un Plan de Control de Calidad previamente establecido donde se definirá la sistemática a desarrollar para cumplir este objetivo. Una vez adjudicada la oferta y quince días antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, que comprenderá, como mínimo, lo contemplado en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones. La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará, por escrito, al Contratista su aprobación o las modificaciones a introducir en el Plan.

El Contratista es el responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas establecidos en el Plan de Control de Calidad, siendo imputable al mismo el importe de los ensayos hasta el 1% del Presupuesto de Ejecución Material.

A tal efecto, el adjudicatario contratará un Laboratorio de Control de Calidad acreditado, con la aprobación de la Dirección Técnica de las obras. Caso de no ser suficiente dicha cantidad por incumplimiento de la calidad derivada de la responsabilidad del contratista, se podrán efectuar nuevos ensayos sin sobrepasar un 1% suplementario con cargo al contratista, circunstancia que de ser necesario por defectos notorios de calidad conllevará propuesta de rescisión del contrato.

Para la aceptación de los materiales usados en el diseño y construcción de la obra debe comprobarse la relación de materiales empleados en la presente obra para los que es exigible el marcado CE de acuerdo con lo establecido en la "Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son trasposición de normas armonizadas así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción"; y "Resolución de 17 de abril de 2007, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001", y modificaciones posteriores. Sin perjuicio de ese requisito el Director de Obra podrá exigir que se realicen los ensayos oportunos a los materiales que forman parte de esta obra.

El presupuesto total del programa del Control de Calidad asciende a la cantidad de MIL CUARENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS (1.045,21 €), que coincide con el 1 % del Presupuesto de Ejecución Material del proyecto, considerado para el Control de Calidad en el Pliego de Condiciones Generales.

En el **Anejo nº 6: Plan de Control de Calidad** se adjunta un plan de ensayos a realizar en función de las unidades de obra presentes en el proyecto.

### **5.13. Plan de ejecución y garantía de las obras**

El programa de trabajos se ha realizado siguiendo la publicación del Ministerio de Fomento: "RECOMENDACIONES PARA FORMULAR PROGRAMAS DE TRABAJO", mediante el correspondiente diagrama de barras, en el que se han reflejado los tajos de obra más importantes, los tramos en que se han dividido las obras y el tiempo que se necesita para la construcción de las mismas.

El plazo de ejecución se establece en TRES MESES (3) meses, empezando a contar a partir del día siguiente al de la fecha del acta de comprobación de replanteo, si no tuviese reservas, o en caso contrario, al siguiente de notificación al contratista del acto formal autorizando el comienzo de las obras. Las obras serán realizadas como unidad completa.

En el **Anejo nº 7: Programa de trabajos**, se justifica la deducción del plazo de ejecución.

En cumplimiento del artículo 218 de la Ley de Contratos del Sector Público, se fija un Plazo de Garantía de DOCE (12) MESES, contados a partir de la fecha de firma del Acta de recepción de las obras. Durante este tiempo serán a cuenta del contratista todos los trabajos de conservación y reparación que fuesen necesarios de acuerdo con las direcciones marcadas por la Dirección Facultativa de las obras, en todas las partes que comprende la misma.

Una vez cumplido dicho plazo, se efectuará el reconocimiento final de las obras y, si procede, la finalización del contrato.

### **5.14. Clasificación del contratista**

En aplicación del Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 de noviembre por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y de la Ley 14/2013 (de 27 de septiembre) de apoyo a emprendedores y su internacionalización; respecto a la clasificación del contratista y categoría del contrato exigible en el presente proyecto, en el artículo 43 de la Ley 14/2013, Exigencia de clasificación, indica: Para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras de importe igual o superior a

500.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

Por lo tanto, como el Presupuesto Base de Licitación de la presente obra es menor de 500.000€, **NO ES EXIGIBLE** la clasificación del contratista.

No obstante, según el artículo 65 (Exigencia y efectos de la clasificación) de la Ley 25/2013, de 25 de diciembre, en su disposición final tercera, modificó el TRLCSP aprobado por el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos especificados de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato.

Por ello cabe indicar que las empresas calificadas en los grupos y subgrupos indicados a continuación acreditará la solvencia de la empresa en la celebración del contrato de la obra.

Grupo E) Hidráulicas

Subgrupo 7. Sin cualificación específica

En el **Anejo nº 8: Clasificación del contratista y categoría del contrato**, se desarrolla completamente este apartado.

#### **5.15. Gestión de residuos de la construcción y demolición**

En el **Anejo nº 9: Estudio de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición**, se incluye el citado estudio redactado de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y la Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana.

En el estudio se realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte de la empresa constructora. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

### **5.16. Estudio de Seguridad y Salud**

En aplicación el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre sobre “Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción“, y de acuerdo con el artículo 4 “Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras“, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.000 euros.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

En nuestro caso tenemos una duración prevista de 3 meses y un número de 4 empleados por lo que el volumen de mano de obra no superará las 500 jornadas, pero al tratarse de la instalación de una conducción subterránea, queda justificada la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud.

De acuerdo con esto en el **Anejo nº 10** se redacta el **Estudio de Seguridad y Salud** que establece el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, donde se describen los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que previsiblemente se vayan a utilizar en relación con la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores durante la construcción de la obra. Asimismo se identifican los riesgos laborales que se dan en la obra, con las medidas preventivas y protecciones técnicas a adoptar para controlar y reducir dichos riesgos.

En aplicación del citado Estudio será preciso elaborar, por parte del contratista adjudicatario de las obras, un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en dicho anejo, en función del propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en dicho estudio básico.

Todos los medios de seguridad tanto personal como colectivos y de terceros que fueran necesarios, así como la señalización de las obras y de los desvíos de tráfico, están valorados en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud. En todos los casos se incluye en el precio de las unidades de obra del proyecto, la parte proporcional del importe correspondiente al abono de las horas de los señalistas de obra.

### **5.17. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares**

El Contratista Adjudicatario está obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole promulgadas por la Administración del Estado, de la Autonomía, Ayuntamiento u otros Organismos competentes, que tengan aplicación en los trabajos a realizar, quedando a la decisión del Director de Obra, resolver cualquier discrepancia que pudiera existir entre ellos y lo dispuesto en este Pliego.

En lo referente a las Prescripciones Administrativas Generales y Particulares de la obra es de aplicación el PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS DE LA DIPUTACIÓN DE ALICANTE y EL PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DE LA PRESENTE OBRA.

En lo referente a las prescripciones técnicas de la obra es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente proyecto, incluido en el Documento nº 3, donde se especifican todas las prescripciones de carácter particular, tanto técnicas como económicas, a aplicar en la ejecución de los trabajos proyectados; así como el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, para obras de carreteras y puentes (P.G.3) aprobado por el M.O.P.U., por Orden de 6 de Febrero de 1.976, y las sucesivas modificaciones aprobados por el M.O.P.U., en la Orden de 21 de Enero de 1.988 y siguientes. Y la Instrucción EHE de Hormigón Estructural. Ministerio de Fomento 2008.

### 5.18. Presupuestos

El Presupuesto Total de Ejecución Material correspondiente a la obra “RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA CALLE GASPAR ARCHENT Y DEL SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS”, en Villena (Alicante), asciende a la cantidad de CIENTO CUATRO MIL QUINIENTOS VEINTIUN EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS (104.521,14 €).

Presupuesto de Ejecución Material	104.521,14 €
13% Gastos Generales	13.587,75 €
6% Beneficio Industrial	6.271,27 €
Presupuesto Base de Licitación	124.380,16 €

La suma arroja el Presupuesto Base de Licitación que asciende a la cantidad de CIENTO VEINTICUATRO MIL TRESCIENTOS OCHENTA EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS. (124.380,16 €)

Presupuesto Base de Licitación	124.380,16 €
21% IVA	26.119,83 €
Presupuesto Base de Licitación más IVA	150.499,99 €

El Total Presupuesto Base de Licitación más IVA asciende a la cantidad de CIENTO CINCUENTA MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (150.499,99 €).

El coste de la publicidad de la obra será por cuenta del contratista, colocando un cartel de anuncio de las obras con el escudo de la Diputación de Alicante y del Ayuntamiento de Villena, de dimensiones 1.5 x 0.95 m<sup>2</sup>, construido con lamas de acero galvanizado a color de acuerdo con el modelo oficial y perfiles de soporte de acero de 3.50 m de altura y sección rectangular 80x40x2 mm.

## 6. DOCUMENTOS QUE CONSTITUYEN EL PROYECTO

---

El presente proyecto se estructura en cuatro documentos:

### DOCUMENTO N° 1: MEMORIA

- ANEJO N° 1: ESTADO ACTUAL Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO N° 2: ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO
- ANEJO N° 3: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
- ANEJO N° 4: CÁLCULO MECÁNICO DE LA TUBERÍA
- ANEJO N° 5: FÓRMULA DE REVISIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO N° 6: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO N° 7: PROGRAMA DE TRABAJOS
- ANEJO N° 8: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ANEJO N° 9: GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
- ANEJO N° 10: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### DOCUMENTO N° 2: PLANOS.

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. SANEAMIENTO EXISTENTE. PLANTA
3. SANEAMIENTO EXISTENTE. PERFILES LONGITUDINALES
4. RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA. PLANTA
5. RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA. PERFILES LONGITUDINALES
6. RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA. DETALLES
7. REPOSICIONES
  - 7.1. PLANTA
  - 7.2. DETALLES
8. SERVICIOS EXISTENTES

### DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

### DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO.

MEDICIONES  
CUADROS DE PRECIOS Nº 1  
CUADROS DE PRECIOS Nº 2  
PRESUPUESTO.

## **7. CONSIDERACIÓN DE OBRA COMPLETA**

---

En cumplimiento del Art. 125 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el presente Proyecto constituye una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de ulteriores ampliaciones de que pueda ser objeto posteriormente.

## **8. CONCLUSIÓN**

---

Se considera que con esta Memoria, Planos y demás documentos que se acompañan, el técnico redactor que suscribe da por finalizada la redacción del presente proyecto y que cumple con todas las Normas que le son de aplicación y que igualmente se tendrán en cuenta para la ejecución de las obras.

Villena, septiembre de 2017.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

D. Pablo Abellán Candela  
Ingeniero Civil e I.T.O.P

ANEJOS

ANEJO Nº 1. ESTADO ACTUAL. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

## ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DE LAS OBRAS.....	1
3. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.....	3
4. INFORME DE INSPECCIÓN DE LA TUBERÍA.....	6

## ANEJO Nº 1.- ESTADO ACTUAL Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO

### 1. INTRODUCCIÓN

---

Es objeto de este proyecto definir y valorar el coste de las obras necesarias para llevar a cabo la renovación de la red de saneamiento en la calle Gaspar Archent y en la Plaza de Las Malvas de Villena. Las actuaciones a realizar en estas calles se centran en la renovación de la red de alcantarillado que se encuentra en mal estado de funcionamiento.

En el presente anejo se realiza una descripción general de las características de la zona en la que se ubican las obras proyectadas, acompañándola de fotografías que permitan una mejor percepción del entorno de la misma, así como de algunos de los puntos singulares que puedan resultar de interés.

Se presentan una serie de fotografías que reflejan del estado actual de la zona de actuación, nombradas como Foto nº 1, nº 2,... etc., de la Plaza de Las Malvas y de la calle Gaspar Archent.

### 2. CARÁCTERÍSTICAS DE LA ZONA DE LAS OBRAS

---

Las obras proyectadas se encuentran situadas en el casco urbano del municipio de Villena. Las calles afectadas por las obras proyectadas no presentan problemas de acceso aunque la Plaza de Las Malvas es peatonal y tiene restringido el paso a vehículos. Durante la ejecución de las obras se deberá permitir el paso a la maquinaria manteniendo el uso peatonal actual.

La calle Gaspar Archent es la calle que da acceso a la Plaza de Las Malvas y en ella está permitido el tráfico rodado. Durante la ejecución de las obras en esta calle, la circulación de vehículos será restringida con autorización para la maquinaria de obra.

La red de saneamiento en estas calles es unitaria y se encuentra en pésimas condiciones. Los colectores actuales tienen un diámetro insuficiente para el caudal que soportan, que sumado a la escasa pendiente que tiene la conducción y al estado de deterioro generalizado de las tuberías (hundimientos, pérdidas de material, entrada de raíces, etc.), hace que se produzcan diariamente atascos en las acometidas y que las tuberías y pozos entren en carga.

El mal estado de las conducciones produce filtraciones al subsuelo, habiéndolo constatado en los sótanos existentes en la zona.

Casi a diario, el Ayuntamiento de Villena, a través de su concesionaria del servicio de saneamiento, tiene que evacuar y limpiar los tramos de tuberías y pozos en carga, para mantener el servicio de alcantarillado.

Por todos estos motivos, se pretende mejorar con esta actuación el estado de la red de saneamiento renovándola íntegramente.

Las soluciones presentadas en este proyecto se han realizado teniendo en cuenta las características que definen el entorno al que se afecta, así como las directrices en materia de normalización de elementos constructivos del Ayuntamiento de Villena.

### 3. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

---



Foto nº 1. Vista del trazado frente al nº 18 de la Plaza de Las Malvas.



Foto nº 2. Vista del hundimiento actual en la Plaza de Las Malvas.

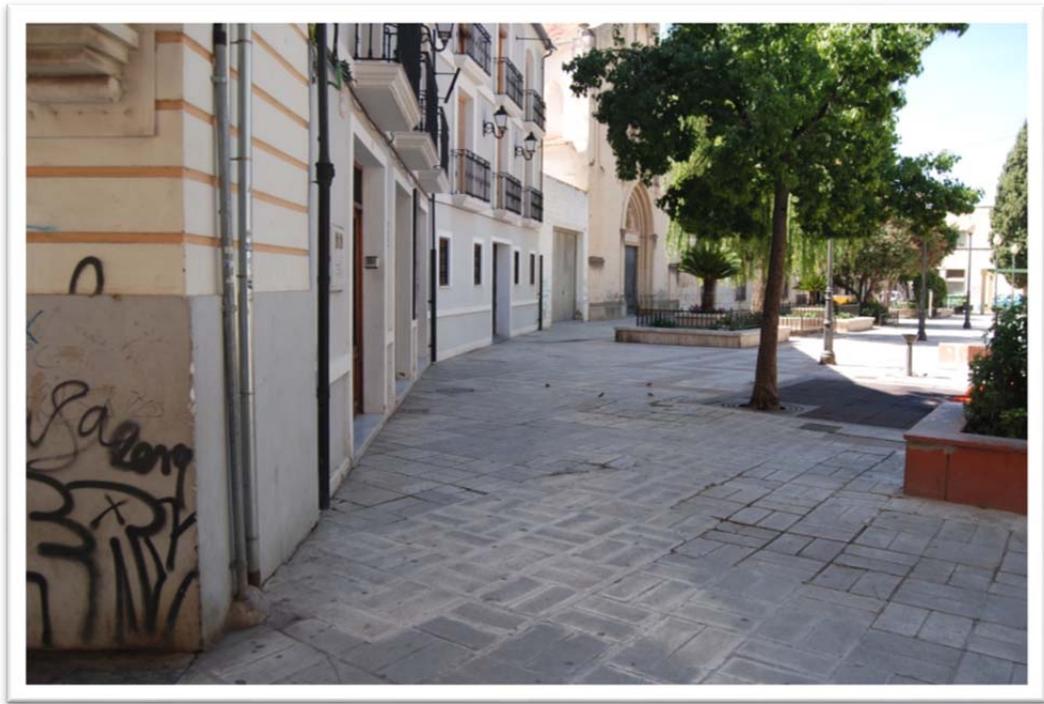


Foto nº 3. Vista del tramo interior de la Plaza de Las Malvas.



Foto nº 4. Vista del tramo interior de la Plaza de Las Malvas.



Foto nº 5. Vista de la calle Gaspar Archent.



Foto nº 6. Final de la actuación en el pozo situado en la intersección de la calle Trinitarias con la Plaza de Las Malvas.

#### **4. INFORME DE INSPECCIÓN DE LA TUBERÍA**

---

Se adjunta a continuación el informe realizado por la empresa concesionaria del servicio municipal de distribución de agua potable (FCC Aqualia), a instancias del M.I. Ayuntamiento de Villena.

ANEJO N° 2. ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

**ÍNDICE DEL ANEJO:**

<b>1. OBJETO DEL ANEJO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL TERRITORIO .....</b>	<b>3</b>
<b>3. MARCO GEOLÓGICO REGIONAL.....</b>	<b>6</b>
<b>4. MARCO GEOTÉCNICO REGIONAL .....</b>	<b>9</b>
4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	9
4.2. FORMACIONES SUPERFICIALES Y DE SUSTRATO .....	10
4.3. CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS .....	11
4.4. CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS .....	12
4.5. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS.....	14
<b>5. CONCLUSIONES .....</b>	<b>15</b>
5.1. ESTIMACIÓN DE LOS PARÁMETROS GEOTÉCNICOS. ....	15
5.2. DETERMINACIÓN DE LA EXCAVABILIDAD DEL SUELO. ....	15
5.3. RECOMENDACIÓN DE ESTABILIDAD EN ZANJAS EXCAVADAS. ....	16

## ANEJO N° 2. ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

### 1. OBJETO DEL ANEJO

---

Con motivo de la redacción de este proyecto, se confecciona el anejo n° 2: Estudio geológico y geotécnico, basado en el estudio de los planos geológicos y geotécnicos existentes de la zona y las observaciones de campo realizadas.

Este anejo tiene por objeto incluir en el proyecto los máximos datos posibles con el fin de reducir los imprevistos que conlleva la fase de ejecución, así como estimar adecuadamente los trabajos de movimiento de tierras, necesarios para el adecuado dimensionamiento de las excavaciones proyectadas para conseguir la implantación de la tubería de impulsión.

Dentro de las obras proyectadas pueden distinguirse las siguientes partes:

- Excavación de zanja
- Instalación de la conducción
- Rellenos y compactado de zanja
- Reposiciones y acabados

Por tanto, el fin de este anejo es la determinación de la excavabilidad y estabilidad del terreno en el que está enclavada la conducción de saneamiento así como estimar los parámetros geotécnicos necesarios para efectuar los cálculos de estabilidad del suelo en el que se definen las obras.

Para la realización de este anejo se han utilizado los datos y resultados que sean de interés y aplicación, para la realización del proyecto de construcción que nos ocupa.

Será durante la ejecución de las obras, cuando la Dirección Facultativa comprobará si las hipótesis adoptadas se corresponden con la realidad existente y tomará las decisiones oportunas, variando los taludes de excavación si fuera necesario, aumentando o disminuyendo los volúmenes a excavar y rellenar

El estudio geológico se ha realizado tomando como base la siguiente información disponible:

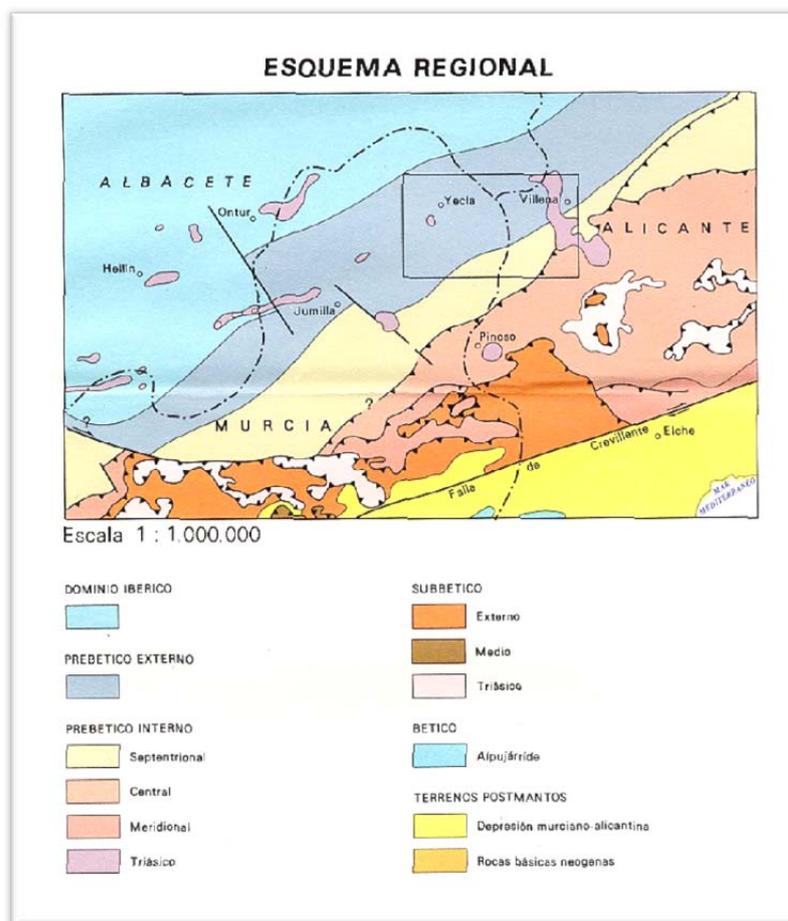
- Mapa Geológico Nacional (MAGNA) a escala 1:50.000, Hojas Nº 845 (Yecla).
- Mapa de Síntesis Geológica a escala 1:200.000, Hoja Nº 72 (Elche).
- Mapa Geotécnico General. a escala 1:200.000, Hoja Nº 72 (Elche)
- Mapa Hidrogeológico Nacional. a escala 1:200.000, Hoja Nº 72 (Elche).

## 2. DESCRIPCIÓN DEL TERRITORIO

Villena es un Municipio de aproximadamente 34.894 habitantes y 345,6 km<sup>2</sup> de superficie, situado en el noroeste de la provincia de Alicante. Se sitúa a una altitud de 504 m.s.n.m. Limita a oeste con Castilla-La Mancha y Murcia y al norte con la provincia de Valencia. Es la capital de la comarca del Alto Vinalopó.

Villena se encuentra situada en una importante encrucijada de caminos entre las comunidades valenciana, murciana y castellano-manchega, a las que se accede en pocos minutos. Su singular enclave geográfico, en el Pasillo de Villena o Corredor del Vinalopó, de importancia capital desde época prehistórica y en torno a pueblos como Biar, Sax, Fuente la Higuera, Yecla y Caudete ha hecho que Villena sea un importante nudo de comunicaciones.

La Comarca del Alto Vinalopó puede encuadrarse dentro de las áreas de los corredores intermontanos o pasillos prebéticos. Por su situación y configuración, se considera un altiplano con rasgos de transición entre el paisaje manchego y levantino.



Por lo que respecta a su génesis, el relieve presente en el término de Villena y comarca está relacionado con dos factores: las condiciones climáticas y la tipología del roquedo. La zona está sometida a la acción de un sistema erosivo mediterráneo puesto de manifiesto en el ritmo de precipitaciones y en las temperaturas, que favorece la formación de glacies, ramblas y barrancos, potenciados por la escasa cobertura vegetal que existe en algunas zonas. El predominio de calizas, margas y arcillas se manifiesta en las cumbres y en espacios arcillosos como los Cabezos.

Las principales unidades montañosas las constituyen: la Sierra de Salinas, donde se alcanza la máxima altura en el Pico de la Capilla con 1.123 m.s.n.m. de altitud; los Picachos de Cabrera, una formación aislada y bastante abrupta; la Peña Rubia, al sureste; el Morrón y la Sierra de la Villa, a cuyas faldas se encuentra la ciudad y las obras proyectadas.

El clima es clima mediterráneo frío. Pese a la cercanía con la costa, las montañas representan un obstáculo para recibir la influencia del mar, y dado que la altitud media está por encima de los 500 metros, se condiciona un peculiar clima duro. Villena presenta unas temperatura extremas que suelen oscilar entre los -3°C y los 35° C. Térmicamente Villena presenta las características propias de un clima continental de la meseta, que se manifiesta en la existencia de un verdadero invierno, y un verano en el que se constata un aumento de las temperaturas en las horas centrales del día con noches muy refrescantes.

La geomorfología es la siguiente: Al noroeste y sobre la localidad de Villena, la Umbría de la Celada de relieves escarpados presenta materiales cretácicos, fundamentalmente calizas y dolomías masivas negra y tableadas, con estructuras anticlinales y pliegues tumbados.

Mención especial requiere el accidente de desgarre del Vinalopó situado al Este de Villena que discurre con dirección NNW-SSE, a favor del cual se inyecta el Keuper que manifiesta un comportamiento diapírico, formado por depósitos yesíferos y de arcillas yesíferas rojas con gran cantidad de sales objeto de explotación como en el caso de los dos saleros actualmente en funcionamiento.

En lo que respecta a las redes viarias de comunicación:

Las carreteras por las que se accede directamente a Villena son:

- Autovía A-31 que conecta la A-3 con Alicante

- Carretera CV-799 que conecta Villena y Onil
- Carretera CV-809 que conecta Villena y Caudete
- Carretera CV-81 que conecta Ontinyent con Villena
- Carretera CV-813 que conecta Villena y Portichuelo
- Carretera CV-814 que conecta Villena y Peña Rubia

Otras carreteras del término municipal:

- Carretera N-344 que conecta Almería con Fuente la Higuera y enlaza en la A-31
- Carretera CV-656 que conecta Fontanares y la A-31
- Carretera CV-808 que conecta La Encina y la A-31
- Carretera CV-812 que conecta Las Virtudes y la CV-81

En lo que respecta a las líneas de ferrocarril:

Villena cuenta en su municipio con dos estaciones de ferrocarril, la estación de ferrocarril convencional en el casco urbano y la estación de Alta Velocidad a 6 km del casco urbano y 2,5 km de la Autovía A-31.

### 3. MARCO GEOLÓGICO REGIONAL

---

Antes de proceder al examen visual del terreno in situ, y determinar las excavabilidad y estabilidad del suelo en el que se definen las obras, se efectúa una caracterización geológica general en la que se pretenden llevar a cabo las obras de instalación de la red de saneamiento en la calle Gaspar Archent y Plaza de Las Malvas.

El Término Municipal de Villena, se encuentra situado en la Hoja Nº 845 (27-33) (Yecla) del IGME, Escala 1/50.000 en la zona noreste de ésta.

Tras analizar la citada hoja del Instituto Geológico y Minero de España, y la serie cartográfica Temática editada por la Generalitat Valenciana, correspondiente a Litología, aprovechamiento de Rocas industriales y Riesgo de Deslizamiento en la Comunidad Valenciana, puede establecerse que la superficie de los terrenos dónde se encuentra el casco urbano de Villena, queda sobre una formación claramente diferenciada:

CUATERNARIO. Ocupa grandes extensiones dentro de la Hoja describiéndose a continuación los depósitos en base a su génesis, de la zona donde se van a implantar las obras proyectadas:

Los depósitos de la zona son:

- Mantos de arroyada difusa y abanicos aluviales. Conglomerados, arenas y arcillas generalmente encostradas (41).
- Se incluyen dentro de este epígrafe estas dos unidades que genéticamente se encuentran ligada.

Los mantos de arroyada difusa y abanicos aluviales ocupan buena parte de la superficie de la Hoja y se localizan al pie de las sierras y zonas elevadas extendiéndose bastantes kilómetros con pendiente suave y uniforme (3º a 5º) dando lugar muchas veces a una morfología tipo glacis como de hecho se ha destacado ocasionalmente en la cartografía.

Litológicamente se trata de un conjunto heterogéneo y heterométrico formado por conglomerados, arenas y arcillas que presentan frecuentemente un encostramiento superficial muy típico de origen sin duda edáfico bajo condiciones climáticas especiales. La morfología de los cantos es angulosa y subangulosa según el grado de transporte y siempre en zonas próximas. Cantos redondeados y predominio de arenas y arcillas corresponden a

las zonas medias y distales dentro del complejo sistema en el que se encuadran estos depósitos.

En determinadas zonas, en áreas de coalescencia de abanicos con sentidos opuesto aparecen unas zonas llanas, deprimidas, rellenas de arcilla y limo que corresponden desde el punto de vista del funcionamiento del sistema, a zonas de playas, es decir, áreas de sedimentación esporádica donde llegarían los aportes más distales en la época de máximas avenidas.

PREBÉTICO EXTERNO. El lugar concreto donde se encuentran las obras proyectadas se encuentran en esta zona apareciendo afloramientos triásicos y las dolomías asociadas a ellos ya que no pueden ser encuadrados claramente dada la similitud de facies en los distintos dominios establecidos dentro de la Hoja.

El Cretácico Superior muy bien desarrollado aparece representado por dos formaciones: una inferior dolomítica con tres miembros bien diferenciados: dos masivos (inferior y superior) y el medio tableado, una segunda formación calcárea, que corresponde a calizas tableadas. De forma general existe un claro aumento de espesor de norte a sur.

A continuación se describen estas unidades "Calizas (30)":

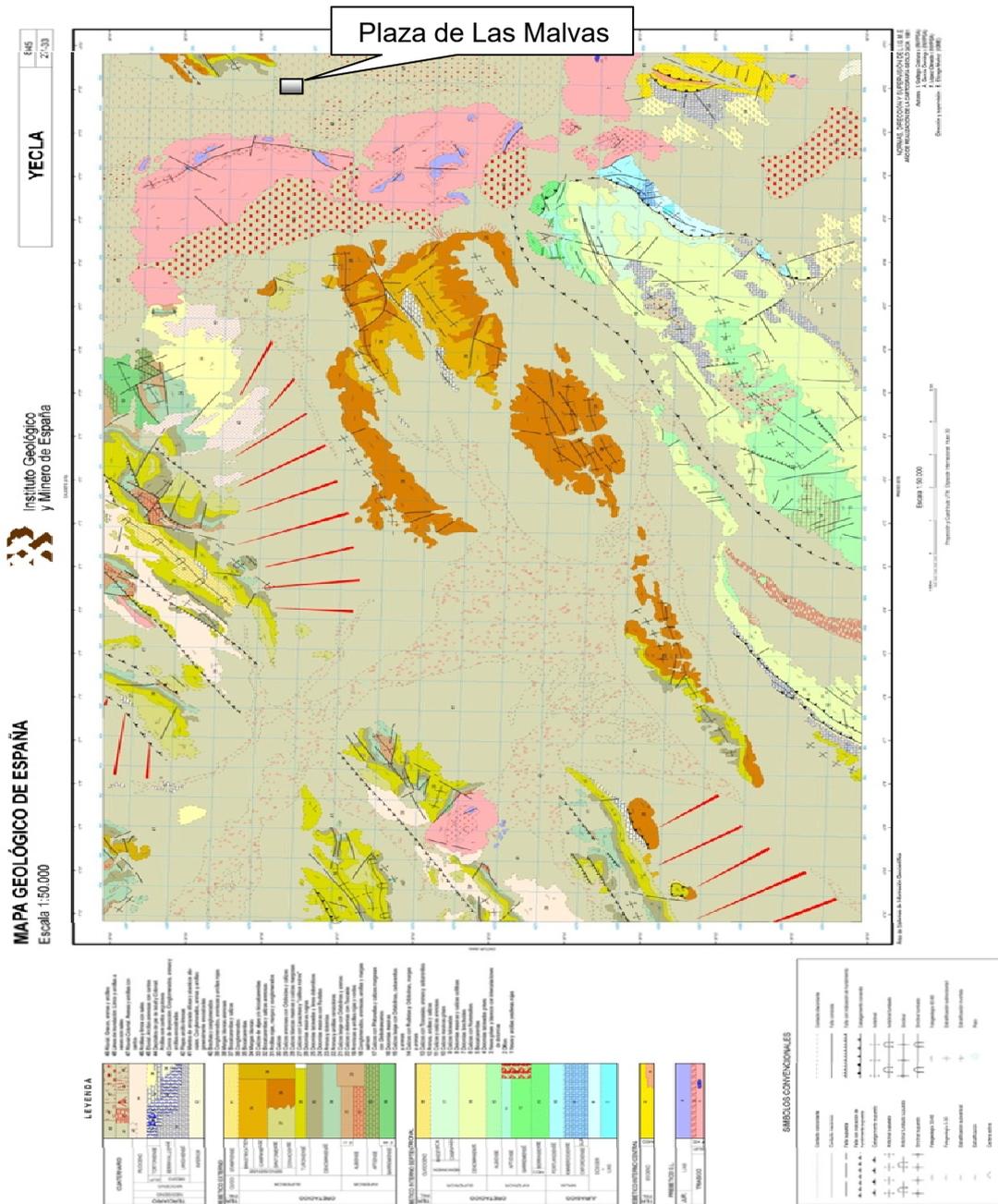
Cretácico superior: Por encima de las arenas y calizas albienses se desarrolla un conjunto dolomítico, perfectamente diferenciable en tres unidades que clásicamente se atribuye al Cenomaniense Turoniense si bien no existen argumentos paleontológicos que confirmen la presencia de este último piso. Sobre esta formación se desarrolla un segundo conjunto formado por calizas de espesor considerable de la edad Senoniense.

La zona de las obras la podemos incluir en los afloramientos del Cretácico superior (Senoniense) del ángulo NW de la Hoja. Aunque se trata de una zona muy tectonizada, se observa sobre el complejo dolomítico inferior una serie calcárea de pocos metros 50-60 m. aproximadamente que en lámina delgada presenta microfacies diferentes. Así la parte inferior está formada por calizas margosas (biomicritas) con Lamelibranquios, Gasterópodos Equínidos, Miliólidos, Ophalmediidos, etc, propios de un ambiente marino-restringido.

A techo aparecen calizas intraclásticas y peletíferas con calcificación de algas *Microcodium*, Charofitas, Miliólidos donde se pone de manifiesto una influencia mucho más continental (ambiente marino-lagunal).

La parte inferior corresponde al Santoniense mientras que la superior puede ser Senoniense superior.

En la imagen de la página siguiente, se proporciona una porción del Plano Geológico E:1/50.000 del IGME, indicando la ubicación de las obras, pudiéndose observar las formaciones que resultan afectadas la actuación proyectada en el municipio de Villena.



## 4. MARCO GEOTÉCNICO REGIONAL

---

Tras efectuar el reconocimiento geológico de la zona dónde quedan emplazadas las obras de impulsión, se ha procedido a examinar el Mapa Geotécnico General, editado por el Instituto Geológico y Minero de España, concretamente, la Hoja 7-9 denominada Elche.

### 4.1. Características generales.

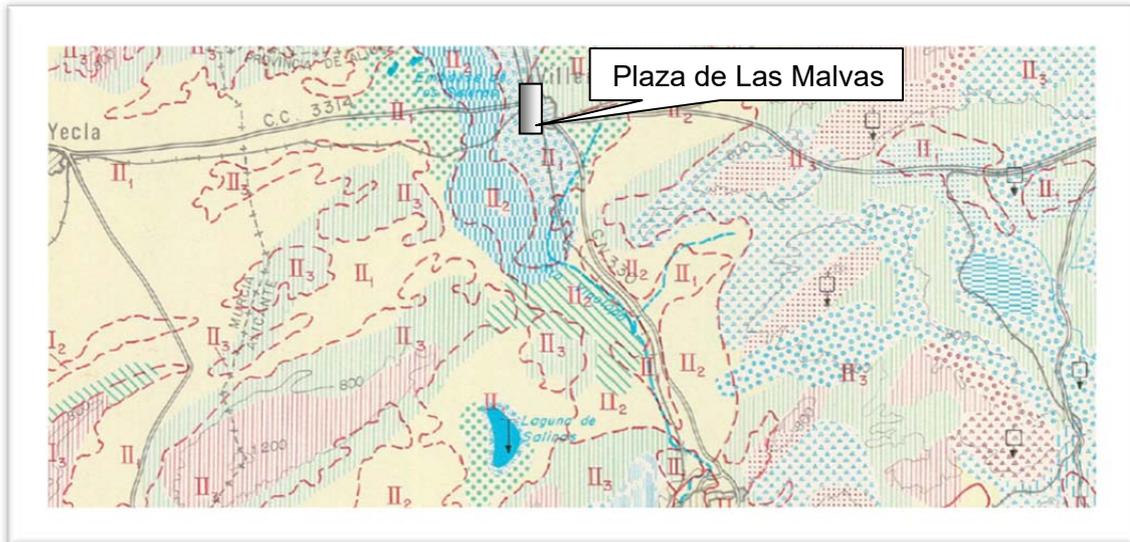
El área dónde se emplazan las obras en Villena como puede observarse en las figuras siguientes, corresponde a una zona del Área II<sub>1</sub>.

Está distribuida por todos los cuaternarios pertenecientes a la Región II que se reparten de forma irregular por toda ella, predominando los depósitos aluviales y coluviales. Los materiales que forman los suelos de esta Área son gravas, arenas, limos, y arcillas y sus mezclas; existen algunas zonas encostradas.

La capacidad de carga es baja (1 a 2 Kg/cm<sup>2</sup>), a media (2 a 4 Kg/cm<sup>2</sup>), según la litología, siendo las más altas en las costras superficiales, sin que sea probable la aparición de asentamientos edométricos para este orden de cargas, aunque aquí con en el Área I habrá que prestar especial atención en este sentido a las arcillas.

El Área es fundamentalmente permeable con drenaje aceptable por percolación natural.

Su morfología es poco acusada presentando en su mayor parte pendiente inferiores al 7 por ciento, aunque en los ángulos nor-oriental y nor-occidental de la Hoja aparecen extensiones considerables con pendientes entre el 7 por ciento y 15 por ciento, que comunican a estos terrenos cierta inestabilidad natural.



- Mapa Geotécnico General IGME 1971. Mapa de Interpretación Geotécnica. E:1/200.000

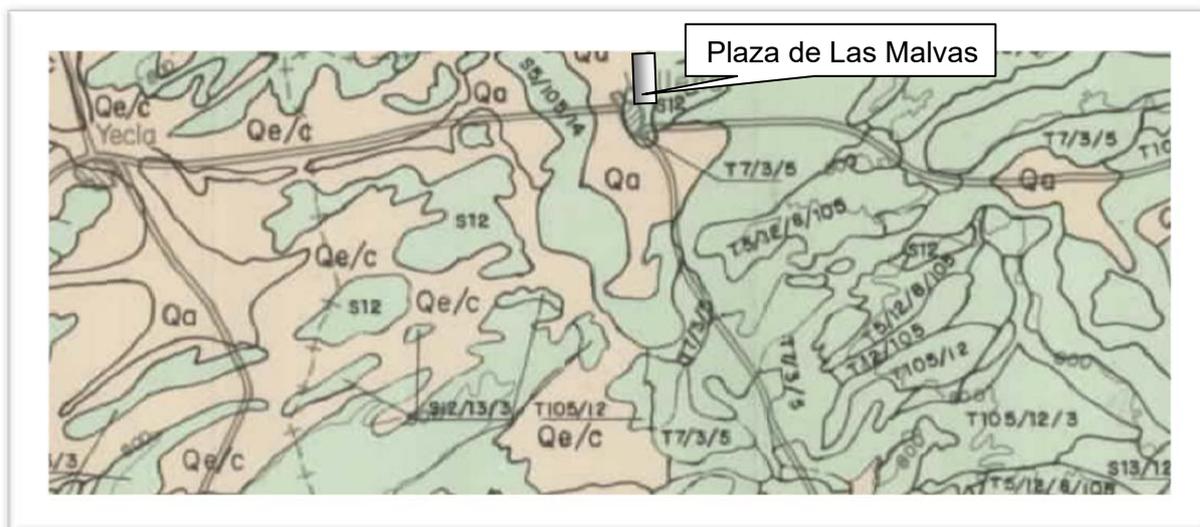
#### 4.2. Formaciones superficiales y de sustrato

En este apartado, se incluye la descripción de los tipos de rocas y suelos que aparecen en cada una de las Áreas en que se ha dividido la Hoja. Esta descripción, se hace sobre la base de dos grandes conjuntos; uno de Formaciones Superficiales, que incluye los materiales más o menos sueltos, de reciente formación, y otro del Sustrato, en el que se agrupan las rocas y materiales anteriores al Plioceno y que presentan una clara consolidación.

Tal y como puede observarse en la imagen adjunta el emplazamiento de las obras, se hallaría en la Zona II<sub>1</sub>.

Tiene una distribución irregular por toda la Región II, ya que está constituida por los materiales cuaternarios que se hallan rellenado, en superficie, los valles y zonas bajas; en profundidad estos materiales descansan sobre margas, areniscas y calizas miocenas, las cuales suelen aflorar a veces en los bordes de dichos valles.

Los suelos están constituidos por bolos de naturaleza y tamaño heterogéneo, con arenas, limos y arcillas, con un espesor apreciable en el centro de los vales y a veces presentan unos potentes encostramientos, en especial en la zona de Ontur y Jumilla.



- Mapa Geotécnico General IGME 1971. Formaciones Superficiales y Sustrato. E:1/400.000

### 4.3. Características geomorfológicas

En este capítulo, se describen las principales características de tipo geomorfológico, que puedan tener una repercusión desde el punto de vista geotécnico sobre las condiciones constructivas de los terrenos.

La zona de emplazamiento de la obra, corresponde al Área II<sub>1</sub>. Componen este Área las zonas de morfología llana o de pendientes muy suaves.

Presentan clara estabilidad en condiciones naturales y bajo la acción del hombre. Aparecen ligeros abarrancamientos puntuales.



- Mapa Geotécnico General IGME 1971. Características Geomorfológicas. E:1/400.000

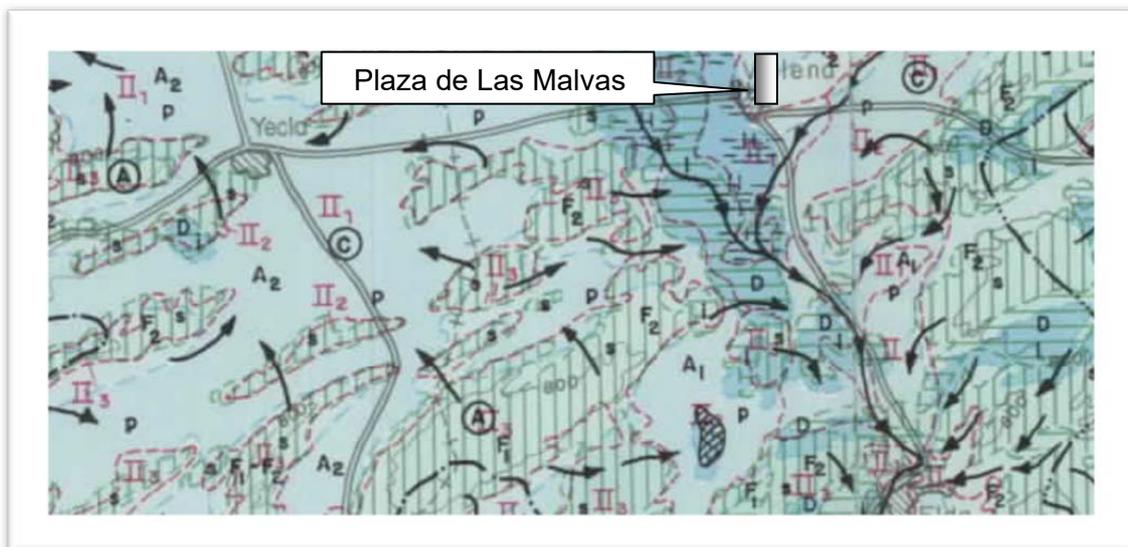
#### 4.4. Características hidrológicas

En este apartado, se analizan las condiciones de permeabilidad, drenaje y niveles freáticos principalmente junto a cualquier otra característica de tipo hidrológico, que pueda influir en el comportamiento geotécnico del terreno.

Los materiales que componen esta área son permeables en conjunto.

El drenaje superficial será favorable por percolación y escorrentía superficial, mientras que el drenaje profundo puede presentar zonas deficientes, aunque será aceptable en general.

El nivel freático se presenta profundo (>4 m.) y los acuíferos existentes, de tipo aislado, serán de porosidad intergranular.



- Mapa Geotécnico General IGME 1971. Características Hidrológicas. E:1/400.000

La zona de estudio está localizada, a escala regional, dentro de la Cuenca del Segura, una de las cuencas en que más intensamente se usa el agua subterránea. La precipitación media es la más baja de las grandes cuencas peninsulares. En general participa de la geología compleja del sur y sureste peninsular y tiene numerosos acuíferos fragmentados.

La unidad hidrogeológica a la que corresponde el entorno próximo de las obras se denomina Unidad Hidrogeológica del Prebético de Alicante.

El acuífero más significativo de esta unidad está formado por dolomías y calizas del Cretácico superior o Eoceno con un espesor superior a los 300 m, cuyos materiales son permeables por fisuración. Esta litología queda sesgada en superficie por depósitos palustres cuaternarios de Villena. Los límites del acuífero lo forman las estructuras diapíricas del Triásico asociados al Accidente del Vinalopó.

A escala local, el área correspondiente a la cuenca palustre cuaternaria presenta niveles constantes de agua debido a su situación orográfica en un fondo de vaguada; sin embargo, el trazado no discurre por un sistema de acuíferos "sensu strictu" dado el carácter impermeable de los materiales yesíferos y arcillosos que constituyen el Keuper.



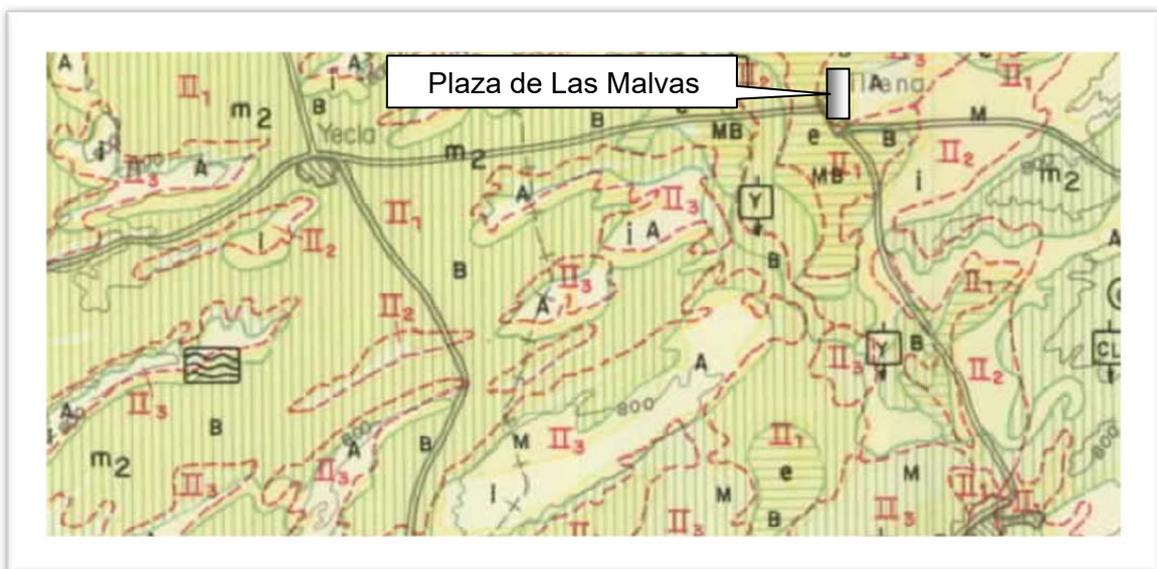
- Esquema de situación de los sistemas acuíferos de la Cuenca del Segura ITGE 1989. las aguas subterráneas en España. Estudio de síntesis

#### 4.5. Características geotécnicas

En este epígrafe, se efectúa una descripción de las características geotécnicas globales del área de las obras, en especial en lo referente a su capacidad portante y a la posibilidad de la aparición de asentamientos importantes en las estructuras, y la existencia de otros fenómenos geotécnicos, tales como inestabilidades, deslizamientos, agresividades, etc...

El área de emplazamiento de la conducción de saneamiento, está caracterizado por tener materiales con capacidad de cargas bajas ( $1-2 \text{ Kg/cm}^2$ ) y medias ( $2 \text{ a } 4 \text{ Kg/cm}^2$ ), caso de las zonas encostradas, y con zonas con capacidad de carga muy baja.

Los asentamientos serán en general de tipo medio o bajo, siendo inexistentes en las zonas encostradas y elevados en las pequeñas zonas blandas.



- Mapa Geotécnico General IGME 1971. Características Geotécnicas. E:1/400.000

## 5. CONCLUSIONES

---

### 5.1. Estimación de los parámetros geotécnicos.

Se procede a la estimación de los parámetros geotécnicos, basados en el análisis de la cartografía geológica y geotécnica existente y la inspección visual de los materiales y obras realizadas en entorno. La estimación de estos parámetros servirá para realizar los cálculos de estabilidad de taludes, estimación de la tensión admisible del suelo, empujes de terreno, etc...

Por no existir registros de datos concretos en el lugar exacto de las obras, se estima que las obras estarán situadas sobre un:

Material: Subnivel 1a. Arenas

Tensión Admisible  $\sigma_{adm} = 1,50 \text{ Kg/cm}^2 = 0,15 \text{ MPa}$ .

Peso específico Aparente  $\gamma = 18,5 \text{ kN/m}^3$

Ángulo de rozamiento interno:  $\varphi = 30^\circ$

Cohesión:  $C = 0,0 \text{ kg/cm}^2$

### 5.2. Determinación de la excavabilidad del suelo.

Dado los motivos de este estudio es la determinación de la excavabilidad del suelo para realizar la conducción, se recoge la clasificación de las excavaciones de acuerdo el PG3:

Excavación en roca. Comprenderá la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y de todos aquellos materiales que presenten características de roca maciza, cementados tan sólidamente que únicamente puedan ser excavados utilizando explosivos o martillo picador.

Excavación en terreno de tránsito. Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactas y todos aquellos que para su excavación no sea necesarios el empleo de explosivos y sea precisa la utilización de escarificadores profundos y pesados.

Excavación en tierra. Comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados anteriores.

Siguiendo el criterio de las definiciones anteriores, y dada la naturaleza geológica del suelo donde se ubican las obras, se establece que la excavación se realizará en tierra.

### **5.3. Recomendación de estabilidad en zanjas excavadas.**

#### **5.3.1. Excavación de la zanja**

Se considera zanja la excavación que tenga las dimensiones definidas en la norma tecnológica NTE-ADZ - Acondicionamiento de terreno: Zanjas y Pozos (hasta 2 metros de anchura y hasta 7 m. de profundidad).

La excavación de la zanja se realizará con máquina. No obstante, si se sospecha o constata la existencia de otros servicios que pudieran ser afectados, dado que la excavación se realizará sobre casco urbano, la excavación se realizará a mano, prestando especial interés en no dañar las posibles obras subterráneas encontradas en el subsuelo, debiendo tomarse en cada caso las medidas preventivas que sean más adecuadas.

Cuando la excavación se realice a máquina, es primordial garantizar la integridad de los diferentes servicios enterrados existentes. Cuando se sospeche la existencia de otros se dispondrá de una segunda persona que dirija la excavación, además del maquinista.

Resulta recomendable que las tierras procedentes de la excavación, cuando no se exija su retirada, se sitúen en contenedores de forma que no entorpezcan el desarrollo de los trabajos, no impidan la evacuación de las posibles aguas pluviales por los sumideros situados a este efecto, y no puedan provocar riesgo de inundaciones ya sea de la zanja o de la vía pública. Los contenedores se dispondrán de forma que mantengan pasos suficientes tanto para vehículos como para peatones, en particular en los accesos a inmuebles, almacenes y garajes, etc. En cualquier caso, tanto tierras como contenedores no deben acopiarse a una distancia menor de 2 metros del borde del corte de la zanja.

Los materiales procedentes de la excavación no utilizables como relleno, se deberán retirar de la obra, acopiados en un lugar específico según las ordenanzas municipales.

### 5.3.2. Entibación

Por entibación se entiende toda fortificación para contención de tierras. El tipo de entibación a emplear vendrá determinada por el de terreno en cuestión, si existen o no solicitaciones y la profundidad del corte, rescritos e la norma NTE-ADZ (Acondicionamiento de terreno: Zanjas y Pozos) y expuesto en la siguiente tabla:

Tipo de terreno	Solicitación	Profundidad P del corte en m. *			
		< 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	> 2,50
Coherente	Sin solicitación	*	Ligera	Semicuajada	Cuajada
	Solicitación de vial	Ligera	Semicuajada	Cuajada	Cuajada
	Solicitación de cimentación	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada
Suelto	Indistintamente	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada

(\*) Entibación no necesaria en general

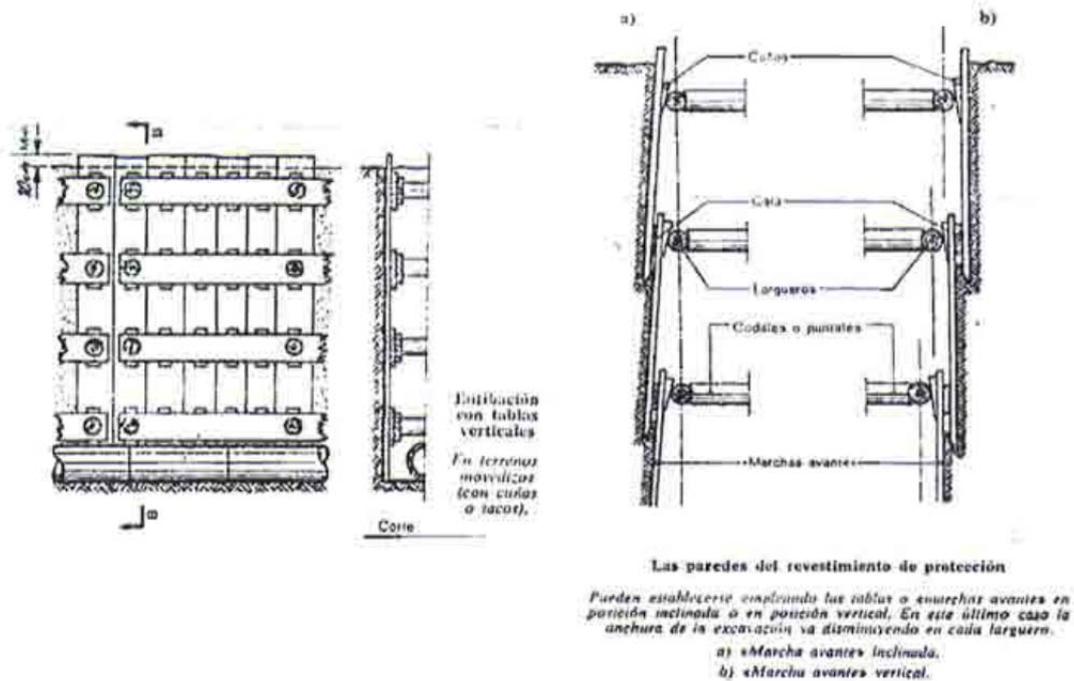
Según la cota de cimentación a la que se prevé ubicar la tubería de alcantarillado (entre 1,6 y 2,91 m de profundidad) y los materiales prospectados en catas y sondeos de obras anteriores (materiales sueltos tales como arenas y arenas limosas), la excavación requerirá una entibación cuajada para evitar posibles inestabilidades en las paredes de la misma, debidas a las solicitaciones o sobrecarga de las paredes de la zanja producidas por las máquinas necesarias para el montaje de la tubería.

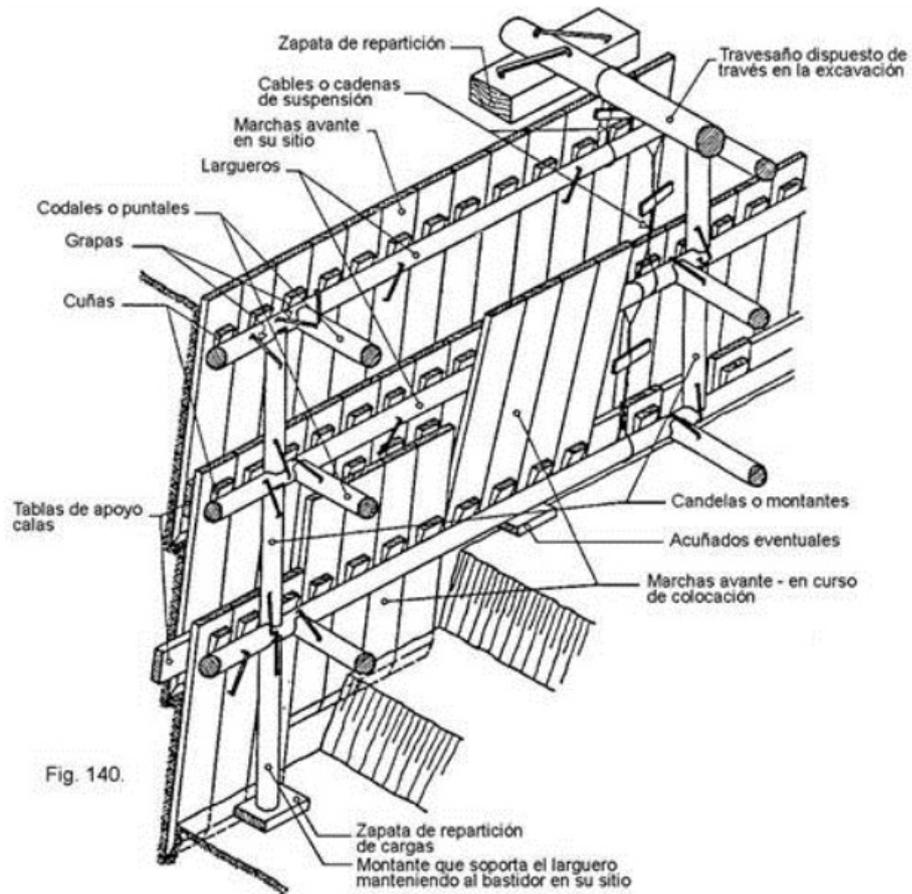
Se define por entibación cuajada aquella en la que se dispondrán tablonces de contención verticales (metálicos, de madera, etc.) en el 100% de la superficie de las paredes de la zanja, con largueros horizontales clavados a los anteriores fijados con puntales fijos o ajustables en las partes alta y baja de la misma.

Si se usa un equipo mecánico para realizar la excavación, la entibación debe efectuarse lo más cerca posible al avance de trabajo, debiéndose mantenerse en todo el tiempo posible, y no desmontarse hasta que la zanja esté lista para ser tapada.

Dado que los materiales implicados en la excavación carecen de cohesión, es aconsejable llevar a cabo la entibación mediante planchas verticales, debiendo hincarse dichas tablas a antes de proceder a la excavación de las tierras.

A continuación se recogen unos ejemplos de entibación mediante tablas verticales en las siguientes figuras:





Puede determinarse la separación y grosores de los distintos elementos que constituyen la entibación de los principales casos mediante las siguientes tablas (extraídas de la NTP-278):

ENTIBACION CUAJADA			
$\downarrow$ E $\downarrow$ → q → M	Determinación de la separación horizontal M en cm, en función del grueso mínimo E en mm del tablero y del empuje total q en kg/cm <sup>2</sup> , o viceversa.		
Grueso mínimo del tablero E en mm			Separación horizontal M o A en cm
52	65	76	
0,21	0,33	0,46	100
0,13	0,21	0,29	125
0,07	0,15	0,20	150
0,05	0,09	0,15	175
0,03	0,06	0,10	200
Empuje q en kg/cm <sup>2</sup>			

ENTIBACIONES CUAJADA, SEMICUAJADA Y LIGERA						
$\downarrow$ H max $\downarrow$ D	Determinación del diámetro mínimo D en cm del codal, de longitud $\leq 2$ m, libre de pandeo y de aplastamiento del durmiente, en función del empuje horizontal H en kg que soporta, o viceversa. Siendo en zanjas con entibación: Ligera: H = 1,50 q.M.S. Cuajada o semicuajada: H = 0,75 q.M.S.					
H max. en kg	1.570	1.900	2.260	2.650	3.080	3.530
D en cm	10	11	12	13	14	15

ENTIBACION CUAJADA				
$\downarrow$ $F$ $\downarrow$ $\rightarrow q \rightarrow S \rightarrow M$		Determinación de las separaciones entre codales, vertical S en cm y horizontal M en cm, en función del grueso mínimo F en mm del cabezaro y del empuje total q en $\text{kg/cm}^2$ , o viceversa.		
Grueso mínimo del cabezaro F en mm			Separación vertical S en cm	Separación horizontal M en cm
52	65	76		
0,36	0,56	0,76	30	100
0,20	0,31	0,43	40	
0,12	0,20	0,27	50	
0,09	0,14	0,19	60	125
0,26	0,45	0,60	30	
0,16	0,25	0,34	40	
0,10	0,16	0,22	50	
0,07	0,11	0,15	60	150
0,24	0,37	0,50	30	
0,13	0,21	0,28	40	
0,08	0,13	0,18	50	
0,06	0,09	0,12	60	175
0,20	0,32	0,43	30	
0,11	0,18	0,24	40	
0,07	0,11	0,15	50	
0,05	0,08	0,11	60	200
0,18	0,28	0,38	30	
0,10	0,15	0,21	40	
0,06	0,10	0,13	50	
0,04	0,07	0,09	60	

Empuje q en  $\text{kg/cm}^2$

Cuando en los trabajos de excavación se empleen máquinas, camiones, etc. que supongan una sobrecarga, así como la existencia de tráfico rodado que transmita vibraciones que puedan dar lugar a desprendimientos de tierras en los taludes, se adoptarán las medidas oportunas de refuerzo de entibaciones y balizamiento y señalización de las diferentes zonas.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes como en los casos de vaciados contiguos a un edificio, cruce de una vía de comunicación a distinto nivel del suyo, etc., y, en consecuencia, las paredes de la excavación están afectadas por sobrecarga o sollicitación de cimentación o vial próximo, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas la partes interesadas en los trabajos, los cuales podrán ser aislados o de conjunto según la clase de terreno y forma de desarrollarse la excavación, y

en todo caso se calculará y ejecutará la manera que consoliden y sostengan las zonas afectadas directamente, sin alterar las condiciones de estabilidad del resto de la construcción.

### **5.3.3. Fondo, relleno y desentibado de la zanja.**

Para que exista un apoyo uniforme de la tubería a instalar se recomienda rellenar el fono de la zanja con una capa de 0,10 m de arena seleccionada o procedente de la excavación si la Dirección de Obra así lo autoriza, que en cualquier caso deberá compactarse adecuadamente.

Sobre la tubería ya instalada en su posición, igualmente se recomienda rellenar la zanja con arena o similar exenta de materiales que pudieran dañarla. Este relleno llegará a cubrir el elemento hasta 0,10 m. por encima de su generatriz superior.

El resto de la zanja, hasta la profundidad requerida para la reposición, se rellenará con zahorras artificiales, según el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3. Ed. MOP 1.975 (modificado según Orden Circular 1382/02). En la primera fase del tapado deberán tomarse las máximas precauciones para que no queden espacios huecos para lo que se procederá, si se considera conveniente al retacado y apisonado manual. Se procederá a continuación al resto del tapado en capas de 0,25 m. compactándolas de forma que se alcance una densidad del 100% del ensayo Proctor Modificado.

En cuanto al desentibado de la zanja, en ocasiones puede resultar más arriesgado que el propio entibado, ya que el terreno puede encontrarse en peores condiciones que al entibar con riesgos de producir derrumbamientos rápidos. Por ello, se retirarán de abajo a arriba, siendo recomendable quitar los últimos 1,5 m. de una sola vez.

ANEJO N° 3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

## ÍNDICE

1.- JUSTIFICACIÓN.....	1
2.- METODOLOGÍA.....	1
3.- DOCUMENTACIÓN QUE SE ADJUNTA.....	2
3.1. Identificación de bases .....	3
3.2. Listado de puntos de radiación.....	5

## ANEJO Nº 3.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

### 1. JUSTIFICACIÓN

---

Para la elaboración del proyecto de “Renovación del saneamiento de la calle Gaspar Archent y Sector Norte de la Plaza de Las Malvas”, en Villena, se ha utilizado la cartografía facilitada por el IGV a escala 1/5.000.

También se ha realizado un levantamiento topográfico puntual en las calles Congregación, Gaspar Archent y en la Plaza de las Malvas.

Además se han realizado in situ, todas aquellas mediciones complementarias para la elaboración del proyecto, por métodos tradicionales.

Todo ello con la finalidad de obtener los datos de campo necesarios para determinar y definir el estado del terreno en dónde se ubicarán las obras a realizar, tanto antes como después de las mismas, así como para dibujar los planos de planta, alzados y secciones de las obras a realizar.

### 2. METODOLOGÍA

---

#### Trabajos de campo:

Los trabajos de apoyo topográfico han comprendido los de campo y gabinete necesarios para determinar la posición altimétrica y planimétrica de los Puntos de Apoyo y de las Bases de Replanteo (B.R.).

La medición de los Vértices, Puntos de Apoyo y Bases de Replanteo se han realizado con la Estación Total TOPCON GPT 7003 Nº de serie 1Y0144 siguiendo los pasos que se describen a continuación:

a) Se ha emplazado la estación total en las bases de replanteo elegidas que permiten la visual de toda la zona a levantar topográficamente.

c) Medición de los puntos de apoyo y/o bases de replanteo por radiación.

Trabajo de gabinete:

El software utilizado para volcado de datos es el propio de la estación total y la nube de puntos es capturada por el Programa MDT y Autocad.

Cada objeto dibujado en el plano queda reflejado en su capa correspondiente para una identificación rápida de su naturaleza.

Listado de coordenadas bases replanteo en coordenadas locales:

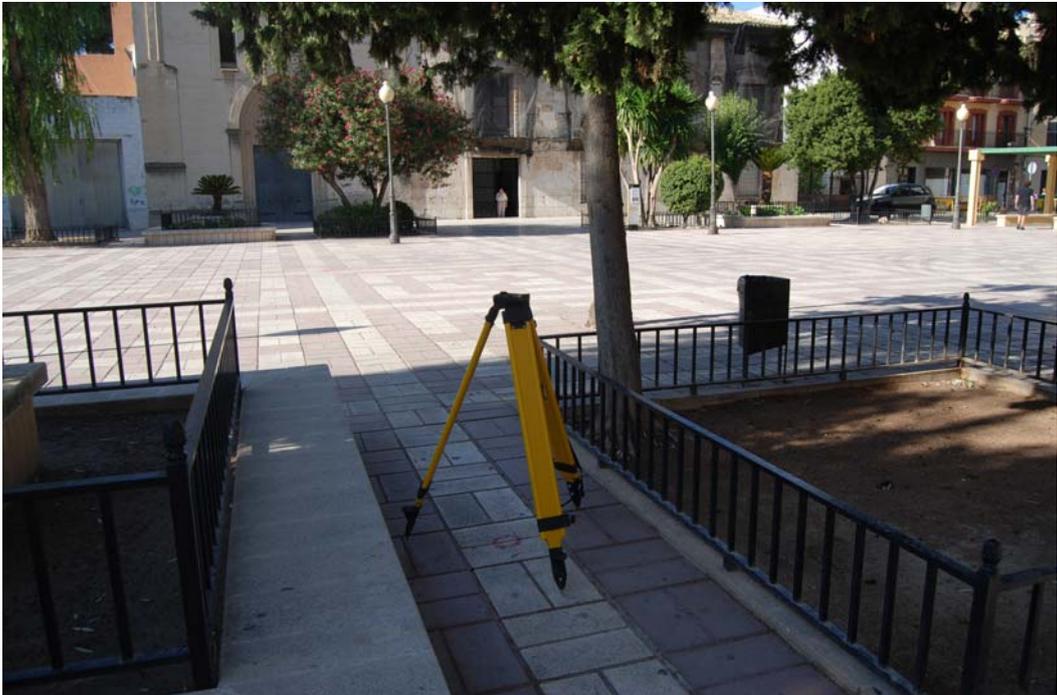
	X	Y	Z
BR1 –	1000,00	1000,00	100,00
BR2 –	1042,38	1027,75	99,43
BR3 -	991,50	1029,498	99,72

### **3. DOCUMENTACIÓN QUE SE ADJUNTA**

---

En las siguientes hojas, se adjunta las hojas de descripción de las bases topográficas, así como el listado de puntos obtenidos desde dichas bases.

### 3.1.- Identificación de Bases

<i>NOMBRE DE LA BASE</i>		BR-1
<b>UBICACIÓN</b>		
<p>La base queda situada entre dos jardineras de la Plaza de Las Malvas, situadas frente a la calle Congregación.</p> <p>La base queda señalizada mediante un clavo sobre el pavimento y bordeado por un círculo de pintura de color rojo para que pueda ser localizado con facilidad.</p>		
<i>COORDENADAS</i>		
<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
1000,00	1000,00	100,00
<b>FOTOGRAFÍA.</b>		
		

NOMBRE DE LA BASE		BR-2	
<b>UBICACIÓN</b>			
<p>La base queda situada en la intersección de la calle Gaspar Archent y calle Trinitarias en la calzada.</p> <p>La base queda señalizada mediante un clavo, sobre la calzada y bordeado por un círculo de pintura de color rojo para que pueda ser localizado con facilidad.</p>			
COORDENADAS			
<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	
1042,38	1027,75	99,43	
<b>FOTOGRAFÍA.</b>			
			

NOMBRE DE LA BASE		BR-3	
<b>UBICACIÓN</b>			
<p>La base queda situada junto a una jardinera y frente a la sede de la Comparsa de Estudiantes, en la Plaza de Las Malvas.</p> <p>La base queda señalizada mediante un clavo, sobre el pavimento y bordeado por un círculo de pintura de color rojo para que pueda ser localizado con facilidad.</p>			
COORDENADAS			
<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	
710165,020	4300843,417	99,72	
<b>FOTOGRAFÍA.</b>			
			

### 3.2.- Listado de Puntos de Radiación

Listado de puntos recogidos en el campo:

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Observaciones
1	1000	1000	100	BR-1
2	1042,382	1027,754	99,432	
3	991,5	1029,498	99,722	
4	1019,089	989,171	100,061	
5	1017,061	989,516	100,064	
6	1005,104	991,511	100,052	
7	992,298	988,653	100,063	
8	979,579	982,04	100,199	
9	968,099	974,984	100,281	
10	950,236	963,232	100,38	
11	940,709	956,894	100,27	
12	934,458	953,024	100,18	
13	937,248	961,294	100,268	
14	948,994	968,738	100,357	
15	963,177	977,756	100,263	
16	970,29	982,36	100,216	
17	983,677	991,004	100,097	
18	973,556	1008,145	99,949	
19	969,725	1014,663	99,95	
20	966,153	1020,485	99,923	
21	971,115	1023,021	99,908	
22	972,79	1023,904	99,89	
23	981,855	1029,304	99,78	
24	992,404	1032,505	99,748	
25	999,895	1033,82	99,717	
26	1011,13	1033,385	99,702	
27	1031,638	1030,654	99,623	
28	1041,838	1029,976	99,54	
29	1039,28	1030,118	99,58	
30	1028,84	951,263	99,49	
31	1046,583	1023,451	99,558	
32	1043,805	1014,552	99,697	
33	1029,297	990,433	99,925	
34	1032,034	998,985	99,835	
35	1035,102	1008,578	99,695	
36	1036,695	1013,531	99,668	
37	1040,203	1024,61	99,479	
38	1011,695	992,415	100,017	
39	1011,638	990,815	100,032	
40	988,977	990,668	100,057	
41	984,76	988,157	99,999	
42	983,313	987,207	100,064	
43	971,808	982,749	100,215	
44	971,352	1012,479	99,941	
45	974,154	1016,879	99,897	

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA CALLE GASPAR ARCHENT  
Y SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS  
ANEJO N° 3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Punto	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Observaciones
46	978,701	1026,844	99,827	
47	990,401	1031,657	99,759	
48	993,23	1029,329	99,72	
49	1035,593	1027,162	99,595	
50	1035,789	1029,616	99,594	
51	930,418	953,463	100,182	
52	952,678	970,625	100,342	
53	956,649	973,25	100,315	
54	960,372	974,193	100,294	
55	997,181	998,32	100,015	
56	987,278	999,889	99,987	
57	999,994	999,996	99,985	
58	1027,915	972,319	100,215	
59	1035,256	988,85	100,002	
60	1037,319	1002,092	99,741	
61	1041,888	1009,722	99,731	
62	1045,323	1026,378	99,372	
63	1050,257	1028,06	99,306	
64	1091,459	1018,605	98,93	
65	1050,633	1029,416	99,49	
66	1061,212	1027,57	99,4	
67	1052,688	1023,334	99,507	
68	1068,439	1020,63	99,34	
69	1040,785	1004,898	99,829	
70	1038,862	999,074	99,908	
71	1038,58	998,799	99,912	
72	1037,829	996,254	99,924	
73	1036,765	992,408	99,981	
74	1034,425	985,227	100,089	
75	1033,295	981,857	100,14	
76	1030,799	974,113	100,317	
77	1029,355	969,809	100,419	
78	1031,501	987,342	99,971	
79	1035,969	997,886	99,791	
80	1036,186	998,482	99,774	
82	993,917	1028,318	99,751	
83	990,066	1028,889	99,732	
84	995,182	1028,097	99,769	
85	998,784	1027,471	99,707	
86	1000,042	1027,343	99,693	
87	1003,804	1026,714	99,685	
88	1005,04	1026,49	99,676	
89	1008,692	1025,85	99,67	
90	1014,932	1024,855	99,646	

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA CALLE GASPAR ARCHENT  
Y SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS  
**ANEJO N° 3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA**

<b>Punto</b>	<b>Coord. X</b>	<b>Coord. Y</b>	<b>Coord. Z</b>	<b>Observaciones</b>
91	1018,545	1024,238	99,642	
92	1019,782	1024,106	99,639	
93	1023,561	1023,467	99,641	
94	1024,775	1023,27	99,624	
95	1029,077	1023,627	99,613	
96	1019,366	1025,153	99,638	
97	1017,862	1024,608	99,655	
98	1009,579	1026,773	99,642	
99	999,888	1028,387	99,691	
100	993,317	1029,297	99,719	
101	989,653	1030,069	99,731	
102	1035,645	1027,041	99,587	
103	977,28	1020,426	99,861	
104	975,237	1020,718	99,9	
105	974,479	1016,63	99,899	
106	975,821	1012,594	99,991	
107	978,93	1023,556	99,899	
108	981,915	1023,203	99,828	
109	983,67	1022,681	99,827	
110	983,199	1020,226	99,836	
111	985,448	1019,753	99,824	
112	985,18	1018,494	99,823	
113	986,295	1018,269	99,821	
114	985,547	1013,672	99,867	
115	987,359	1019,885	99,825	
116	988,366	1016,975	99,831	
117	987,479	1012,23	99,881	
118	988,111	1020,501	99,808	
119	986,35	1009,02	99,894	
120	989,94	1011,557	99,893	
121	990,561	1017,381	99,841	
122	985,965	1022,759	99,819	
123	984,428	1021,103	99,836	
124	995,749	1021,164	99,792	
130	1015,406	1017,783	99,741	
131	988,002	1021,351	99,808	
132	986,438	1020,237	99,814	
133	986,272	1021,143	99,811	
134	983,719	1021,645	99,836	
135	984,06	1000,539	99,967	

ANEJO Nº 4. CÁLCULO MECÁNICO DE TUBERÍA

## ÍNDICE DEL ANEJO:

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>2.- BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA UNE 53.331.</b>	<b>2</b>
2.1.- ESTRUCTURACIÓN DE LA NORMA.	2
2.2.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.	2
2.3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS (TERRENO Y RELLENO).	5
2.4.- SOBRECARGAS VERTICALES.	8
2.5.- DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES.	11
2.6.- CÁLCULO DE LA DEFORMACIÓN.	17
2.7.- DETERMINACIÓN DE LAS SOLICITACIONES.	18
2.8.- DIMENSIONADO	24
<b>3. HIPÓTESIS DE CÁLCULO.</b>	<b>28</b>
<b>4. RESULTADOS OBTENIDOS</b>	<b>29</b>
4.1.- LISTADOS DE CÁLCULO.	30

## ANEJO Nº 4. CÁLCULO MECÁNICO DE TUBERÍAS

### 1. INTRODUCCIÓN

---

Para determinar la validez de los tipos de tuberías establecidos en el proyecto, bajo las distintas condiciones de instalación que se darán durante la obra, se ha utilizado la norma "UNE –53331, denominada *Tuberías de (policloruro de vinilo) (PVC) no plastificado y Polietileno (PE) de alta y media densidad; Criterio para la comprobación de los tubos a utilizar en conducciones con y sin presión sometidos a cargas externas*".

El uso de esta norma viene justificado debido a las especiales particularidades de los materiales viscoelásticos, a los que no pueden aplicarse, para el cálculo estático, las ecuaciones que tradicionalmente se vienen empleando en los materiales rígidos o semirrígidos. Ha de decirse también que el método desarrollado por la norma está basado en resultados de numerosos ensayos, que coinciden sensiblemente con los obtenidos por cálculo.

Los tubos de materiales plásticos y en particular los de PVC, PE y PP, al ser flexibles, pueden admitir deformaciones superiores a las admitidas por los tubos rígidos, sin romperse ni fisurarse. Aunque soportan por sí mismos cierta carga exterior, su comportamiento real se debe a de que al producirse esta deformación, entra en acción el empuje pasivo lateral del terreno que los rodea, constituyendo así una estructura resistente tubo – terreno, que soportan adecuadamente las cargas.

La norma anteriormente mencionada cubre el campo de aplicación de instalaciones enterradas, contemplándose los distintos tipos de instalación más comúnmente empleados para los materiales plásticos, de modo que en los apartados siguientes se efectúa una exposición resumida de los distintos parámetros y valores que se han utilizado para determinar la validez de los materiales junto con las condiciones de instalación a realizar en la obra que define el presente proyecto.

## 2.- BREVE DESCRIPCIÓN DE LA NORMA UNE 53.331.

---

### 2.1.- Estructuración de la norma.

Para efectuar la comprobación del tubo seleccionado, bajo las condiciones de instalación en las que se deba de llevar a cabo la ejecución de la obra, la norma presenta la siguiente estructura de comprobación:

- Seleccionado el tubo adecuado, así como el tipo de apoyo de la zanja, se determinan las acciones que actúan sobre el tubo debidas a cargas externas e internas, analizándose si la deformación del tubo es admisible, de acuerdo con el límite establecido del 5 %.
- En caso positivo se continúa determinando las tensiones máximas a que está sometido el material, que deberá superar los criterios de seguridad establecidos así como los relativos a la presión crítica del colapsado a la presión del agua y a la acción simultánea de ambas.
- Si la deformación fuese superior al 5 % habrá que realizar otro supuesto modificando las características de la instalación o el tipo de tubo.
- Normalmente la deformación máxima del tubo se produce a largo plazo y los valores del Módulo de Elasticidad  $E_t$  toma los siguientes valores para el PE:

Corto Plazo:  $E_t = 1000 \text{ N/mm}^2 \text{ (Mpa)}$

Largo Plazo  $E_t = 150 \text{ N/mm}^2 \text{ (Mpa)}$

Siguiendo este esquema de cálculo, se describen a continuación brevemente los pasos a seguir para obtener la validez del tubo bajo las condiciones de zanja y sobrecarga establecidas.

### 2.2.- Características de la instalación.

Dado que el terreno en que envuelve a las tuberías posee una importante influencia para la estabilidad de las tuberías flexibles, son por tanto las condiciones geotécnicas del terreno natural y de relleno que envuelve a las mismas, las que definirán las precauciones a adoptar en lo que se refiere a la naturaleza del material de apoyo y relleno, así como el modo y grado de compactación.

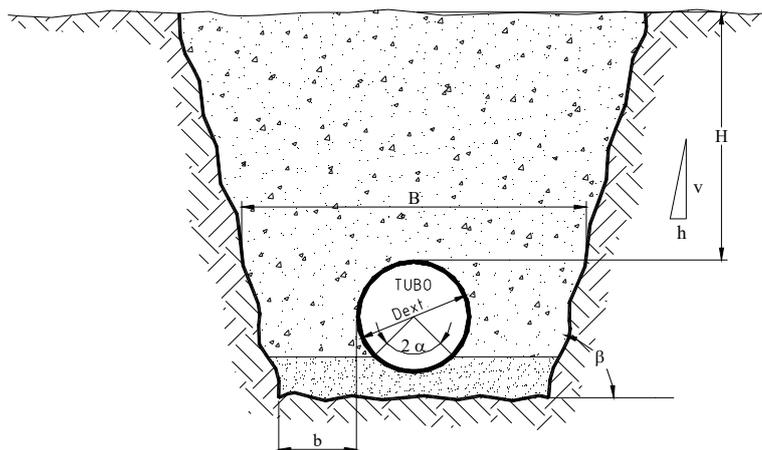
Para la determinación de las presiones debidas a las tierras se han de conocer los siguientes datos:

### 2.2.1.- Condiciones de zanja:

La norma considera tres tipos de instalación.

- **Tipo 1:** Instalación en zanja ancha, zanja estrecha o bajo terraplén.
- **Tipo 2:** Instalación en zanja terraplenada.
- **Tipo 3:** Instalación de dos conducciones en la misma zanja.

El tipo de zanja más común y el que se empleará para la ejecución de las obras que el presente proyecto definen, se utilizarán el primero, siendo necesario definir los parámetros que se definen a continuación y pueden verse en la figura siguiente:



- Altura de recubrimiento sobre la clave de la tubería ( $H$ ) en m.
- Espacio libre en zanja ( $b$ ), en todos los casos, se considera un ancho libre a cada lado de 0,20 m, de forma que permita una adecuada compactación de la cama de la tubería. En este caso que la zanja se entibará, se considera un ancho adicional de 0,20 m. a cada lado de la tubería.
- Ancho total de la zanja: En este caso  $B_1 = D_{ext.} + 2 \times b + 2 \times 0,20 = D_{ext} + 0.8$  m.
- Ancho sobre la clave de la tubería  $B = D_{ext.} + 2 \times b + 2 \times (D_{ext} + c) \times \cotg \alpha + 2 \times 0,20$  m
- Espesor de la cama:  $c$
- Talud, definido por la relación  $h/v$ ; de dónde el ángulo de talud con las paredes de la zanja será:

$$\alpha = \operatorname{artg} \frac{v}{h}$$

Para clasificar el tipo de zanja han de verificarse las siguientes condiciones:

$$\text{Zanja Estrecha: } \begin{cases} B \leq 2 \cdot D_n \text{ y } H \geq 1.5 \cdot B \\ \text{ó} \\ 2 \cdot D_n < B \leq 3 \cdot D_n \text{ y } H \geq 3.5 \cdot B \end{cases}$$

Zanja Ancha: no cumple ninguna de las condiciones anteriores.

### 2.2.2.- Características de apoyo y relación de proyección

A efectos de cálculo se consideran dos tipos de apoyo:

Apoyo Tipo A.: Consiste esencialmente en una cama continua de material granular compactado sobre la que descansa el tubo. La cama de apoyo debe tener una compactación uniforme en toda su longitud y envolver el tubo según el ángulo de apoyo  $2\alpha$  previsto. (Ver la figura anterior).

La relación de proyección para este tipo de apoyo es  $P_j = 1$

Apoyo Tipo B.: El tubo descansa directamente sobre el fondo de la zanja o sobre suelo natural cuando se trata de una instalación bajo terraplén. Se utiliza únicamente en suelos arenosos exentos de terrones y piedras. Una vez instalada la tubería se añade relleno seleccionado, compactándose a ambos lados del tubo para garantizar el ángulo de apoyo  $2\alpha$  previsto.

Al igual que en el caso anterior, la relación de proyección  $P_j = 1$

El tipo de apoyo que normalmente se utiliza en el Apoyo Tipo A.

### 2.2.3.- Relleno de la zanja.

Tal y como se mencionaba anteriormente el relleno la forma de realizarlo es un factor vital para asegurar la estabilidad de las tuberías, ya que el terreno, es parte de la estructura

resistente que garantizará las condiciones de seguridad necesarias para el funcionamiento correcto de la tubería.

El relleno se llevará a cabo por capas compactadas de espesor no superior a 15 cm, manteniendo constante la misma altura a ambos lados del tubo, hasta alcanzar la coronación de éste la cual debe verse. El grado de compactación a obtener será el mismo que el de la cama, cuidando de que no queden espacios sin rellenar debajo del tubo.

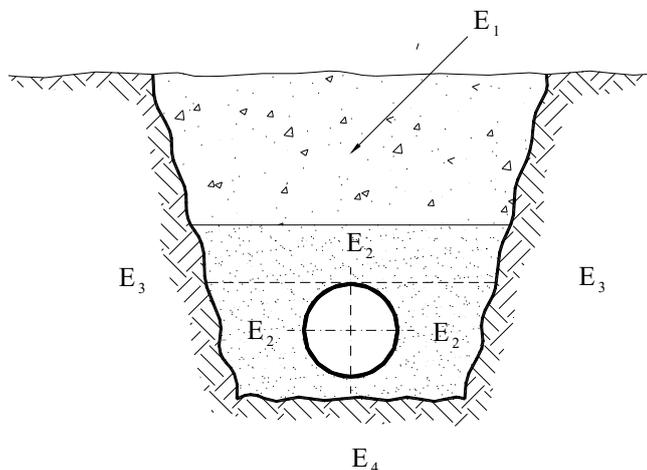
En la siguiente fase, se procede al relleno de la zanja o caja hasta la altura adecuada por encima de la clave del tubo, con relleno seleccionado, compactando a ambos lados del tubo y sin compactar la zona central en toda la anchura de la proyección horizontal de la tubería.

A partir del nivel alcanzado en la fase anterior, se prosigue con el relleno por capas sucesivas, de altura no superior a 20 cm. compactadas.

### 2.3.- Características de los suelos (terreno y relleno).

Los parámetros de los suelos necesarios para el cálculo de las cargas de tierra son:

- Peso específico de las tierras de relleno,  $\gamma$ , en  $\text{kN/m}^3$ .
- Ángulo de rozamiento del relleno con las paredes de la zanja,  $\rho'$ , en grados
- Coeficientes de empuje lateral de las tierras de relleno  $K_1$  y  $K_2$ .
- Módulos de compresión en las diferentes zonas del relleno y de la zanja  $E_1$ ,  $E_2$ ,  $E_3$ ,  $E_4$  en  $\text{N/mm}^2$



### 2.3.1.- Tipos de suelos.

La norma hace mención a los siguientes tipos de suelos:

GRUPO 1: No Cohesivos: Se incluyen en este grupo las gravas, y arenas sueltas. Porcentaje de finos ( $\varnothing \leq 0.06$  mm), inferior al 5%

GRUPO 2: Poco Cohesivos: Se incluyen en este grupo las gravas y arenas pocas arcillosas o limosas. Porcentaje de finos ( $\varnothing \leq 0.06$  mm), entre el 5 % y el 15 %

GRUPO 3: Medianamente Cohesivos: Se incluyen en este grupo las gravas y arenas arcillosas o limosas. Porcentaje de finos ( $\varnothing \leq 0.06$  mm), entre el 15 % y el 40 % y los limos poco plásticos.

GRUPO 4: Cohesivos. Se incluyen en este grupo las arcillas, los limos y los suelos con mezcla de componentes orgánicos.

### 2.3.2.- Características de los suelos.

Peso específico de las tierras de relleno: se recomienda utilizar  $\gamma = 20$  kN/m<sup>3</sup>

Ángulo de rozamiento del relleno con las paredes de la zanja. Este parámetro es función del ángulo de rozamiento interno del terreno y del tipo y modo de ejecución de la zanja.

El ángulo de rozamiento interno del terreno, en función del grupo de suelo, se ofrece en la siguiente tabla:

<b>Grupo de Suelo</b>	<b>Ángulo de rozamiento interno <math>\rho</math></b>
1	35°
2	30°
3	25°
4	20

El ángulo de rozamiento del relleno con las paredes de la zanja  $\rho'$ , adopta los valores:

1.- Relleno de la zanja compactada por capas en la zona del tubo y sin compactar el resto de la zanja:

$$\rho' = \rho$$

2.a.- Relleno de la zanja compactando por capas en la zona del tubo y sin compactar el resto de la zanja:

$$\rho' = \frac{2}{3}\rho$$

2.b.- Relleno de la zanja con compactado posterior.

$$\rho' = \frac{1}{3}\rho$$

3.- Zanja entibada, sin compactado posterior a la retirada de las tablas

$$\rho' = 0$$

*Coefficientes de empuje lateral de las tierras de relleno.* Se adoptarán los valores indicados en la tabla adjunta:

<b>Grupo de Suelo</b>	<b><math>K_1</math></b>	<b><math>K_2</math></b>
1	0.5	0.4
2		0.3
3		0.2
4		0.1

$K_1$  = Coeficiente del relleno utilizado por encima de la generatriz superior del tubo.

$K_2$  = Coeficiente del relleno utilizado alrededor del tubo hasta la generatriz superior.

Módulos de compresión del terreno. Los módulos de compresión del terreno son función de su grado de compactación y del grupo del suelo al que pertenecen.

Por tanto los valores de los módulos de compresión indicados en la figura anterior, adoptan los valores que se establecen en la tabla inferior:

$E_1$  = Módulo de Compresión del relleno en la parte superior del tubo.

$E_2$  = Módulo de Compresión del relleno alrededor del tubo, hasta determinada altura sobre la clave del tubo.

$E_3$  = Módulo de Compresión del terreno en la zona lateral del tubo.

$E_4$  = Módulo de Compresión del terreno en la zona inferior del tubo.

Grupo de Suelo	Módulo de Compresión $E_s$ (N/mm <sup>2</sup> )					
	Compactación Próctor Normal en %					
	85	90	92	95	97	100
1	2.5	6	9	16	23	40
2	1.2	3	4	8	11	20
3	0.8	2	3	5	8	14
4	0.6	1.5	2	4	6	10

Para suelos normales, se emplea para el valor de  $E_4$  de la tabla anterior para un grado de compactación del 100 % del Próctor Normal.

## 2.4.- Sobrecargas verticales.

Las sobrecargas verticales, normalmente son debidas al paso de vehículos, o las producidas por sobrecargas repartidas, originadas principalmente por materiales acopiados, vehículos de cadenas, etc...

### 2.4.1.- Sobrecargas concentradas.

Son las originadas principalmente por las cargas de tráfico puntuales, localizadas en las ruedas.

En este caso deben de conocerse:

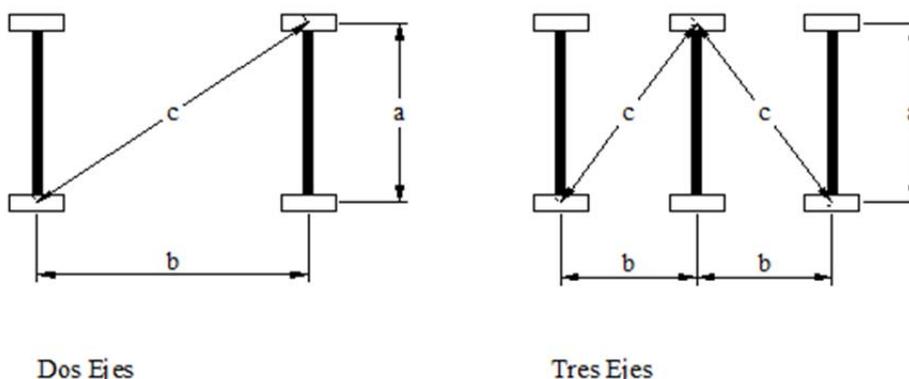
- Valor de la sobrecarga concentrada  $P_c$ , en kN. En el caso de vehículos se considera la carga máxima por rueda.

- Altura de tierras por encima de la generatriz superior del tubo H, en metros. Si el tubo está instalado bajo una zona pavimentada, se utiliza la altura equivalente  $H_e$ . (definida posteriormente)
- En el caso de paso de vehículos cualesquiera, es necesario conocer su distancia entre ruedas, a, en metros, y entre ejes, b en metros.
- Coeficientes de impacto,  $\phi$ , en función del tipo de tráfico.

**Características de algunos vehículos tipo:**

Nº	Símbolo	Carga Total (t)	Nº ejes	a (m)	b (m)	Carga por rueda ( $P_c$ ) (kN)	
						Delantera	Trasera
1	LT 12	12	2	2	3	20	40
2	LT 26	26	2	2	3	65	65
3	HT 39	39	3	2	1.5	65	65
4	HT 60	60	3	2	1.5	100	100

**Distancia entre ruedas y entre ejes para vehículos cualesquiera**



Coefficiente de impacto para sobrecargas móviles

<b>Tipo de Tráfico</b>	<b>Coefficiente de impacto <math>\phi</math></b>	
	<b>Firme normal</b>	<b>Firme irregular</b>
Tráfico ligero $\leq 12$ t.	1.50	Hasta 1.85
$12$ t $\leq$ tráfico medio $\leq 39$ t.	1.40	Hasta 1.75
tráfico pesado $\geq 39$ t.	1.20	Hasta 1.50

Altura equivalente de tierras en función del tipo de pavimento. Cuando una conducción está instalada bajo una zona pavimentada, la altura de tierras que debe utilizarse para determinar la presión vertical sobre el tubo debido a las sobrecargas, se calcula, mediante la expresión:

$$H_e = H + \frac{0.9}{\sqrt[3]{E_1}} \cdot (h_1 \cdot \sqrt[3]{E_{f1}} + h_2 \cdot \sqrt[3]{E_{f2}})$$

siendo:

$H_e$  = Altura equivalente de tierras, en metros

$H$  = Altura de recubrimiento de la tubería, en metros.

$E_1$  = Módulo de compresión del relleno de la zanja por encima del tubo en  $N/mm^2$ .

$h_1$  y  $h_2$  :Espesores de la primera y segunda capa del pavimento

$E_{f1}$  y  $E_{f2}$  : Módulos de compresión de la primera y segunda capa del firme en  $N/mm^2$ .

Módulo de compresión  $E_f$  de algunos materiales de pavimentación

Tipo de Material	$E_f$ (N/mm <sup>2</sup> )	$E_f$ es función del
Tierra – Cemento	50 – 2000	Tipo de tierra y finura
Grava – Cemento	1000 – 15000	Tipo de tierra y finura
Macadam	90 – 350	Grado de compactación
Gravilla Compactada	100 – 900	Grado de compactación
Escorias Compactadas	80 – 250	Grado de compactación
Aglomerado Asfáltico	6000 – 20000	Composición y Temperatura
Emulsión Asfáltica	400 – 4000	Temperatura
Hormigón Pobre	15000	-
Losas de Hormigón	21000 - 35000	Calidad del hormigón

**2.4.2.- Sobrecargas repartidas.**

De estas cargas han de conocerse:

- Valor de la sobrecarga repartida  $P_d$  en kN/m<sup>2</sup>. En el caso de vehículos con cadenas se considerará la mitad de la carga del vehículo dividida entre el área de la cadena en contacto con el terreno.
- Longitud, L, en metros, y anchura, A, en metros, de la superficie de aplicación de la sobrecarga.
- Altura de tierras por encima de la generatriz superior del tubo, H, en metros. Si el tubo está instalado bajo una zona pavimentada, se utilizará la altura equivalente  $H_e$  (definida anteriormente)
- Coeficiente de impacto. Se tomará  $\varphi = 1.2$ , para los vehículos de cadenas y  $\varphi = 1.00$  para sobrecargas fijas.

**2.5.- Determinación de las acciones.**

El cálculo permite obtener resultados a corto y largo plazo, de forma que se ha de seleccionar la rigidez del tubo  $S_t$ , que condiciona dicho cálculo.

La determinación de las distintas acciones debidas a las tierras, sobrecargas, etc... se efectuará para el caso de instalación en zanja o terraplén, ya que es la forma más común de instalación de tuberías.

### 2.5.1.- Determinación de la presión vertical de tierras.

Viene definida por la expresión:

$$q_h = m \cdot C_z \cdot \gamma \cdot H$$

siendo:

$q_v$  = Presión vertical sobre el tubo debido a la carga de tierras en  $\text{kN/m}^2$

$m$  = Factor de concentración de la presión vertical

$C_z$  = Coeficiente de carga de las tierras en zanja o bajo terraplén.

$H$  = Altura de recubrimiento (o altura equivalente)

$C_z$  = Definida por las expresiones siguientes:

$$C_z = 1 \quad \text{para } 0 \leq \beta \leq \rho$$
$$C_z = 1 - \frac{1 - C_{z90}}{90} \cdot \beta \quad \text{para } \rho \leq \beta \leq 90$$
$$C_{z90} = \frac{1 - e^{-2 \cdot (H/B) \cdot K_1 \cdot \text{tg} \rho g}}{2 \cdot (H/B) \cdot K_1 \cdot \text{tg} \rho g}$$

### 2.5.2.- Determinación del factor de concentración de las presiones verticales.

Como consecuencia de las distintas deformaciones del tubo y del suelo que lo rodea, la carga vertical sobre el tubo puede ser mayor o menor que la soportada por las tierras que lo rodean.

La influencia del reparto de las cargas se extiende hasta una anchura de  $4 \times D_n$ .

El factor de concentración de la presión vertical,  $m$ , viene dado por las ecuaciones siguientes:

$$m = \frac{m_1 - 1}{3} \cdot \frac{B}{D_n} + \frac{4 - m_1}{3} \quad \text{Para } 1 \leq \frac{B}{D_n} \leq 4$$

$$m = m_1 \quad \text{Para } 4 \leq \frac{B}{D_n} \leq \infty$$

En cualquier caso, m debe ser:  $m \leq 1 + 4 \cdot K_1 \cdot \text{tg} \rho$

$m_1$  se calcula mediante las ecuaciones:

$$m_1 = \frac{m_m \cdot V_s + \frac{(m_m - 1) \cdot m_0 \cdot V_0}{1 - m_0}}{V_s + \frac{(m_m - 1) \cdot V_0}{1 - m_0}}$$

donde:

$$m_0 = \frac{4 \cdot K_2}{3 + K_2} \quad V_0 = \frac{(1 - K_2) \cdot P_j}{P_j - 0.25} \quad (P_j > 0.25)$$

$$m_m = 1 + \frac{\frac{H}{D_n}}{\frac{3.5}{P_j} + \frac{2.2 \cdot E_1}{E_4 \cdot (P_j - 0.25)} + \frac{H}{D_n} \cdot \left[ \frac{0.62}{P_j} + \frac{1.6 \cdot E_1}{E_4 \cdot (P_j - 0.25)} \right]}$$

$$V_s = \frac{S_t \cdot P_j}{|C_v| \cdot E_2}$$

siendo  $S_t$  la rigidez del tubo a corto o largo plazo, en N/mm<sup>2</sup>

$$S_t = \frac{E_t}{12} - \left( \frac{e}{r_m} \right)^3$$

donde:  $r_m = \frac{D_n - e}{2}$  Es el radio medio del tubo en metros.

$E_t$  es el módulo de elasticidad en flexión transversal del tubo a corto o largo plazo, indicado anteriormente,.

El coeficiente para obtener la deformación vertical del diámetro del tubo  $\Delta D_v$ , se obtiene de la ecuación siguiente:

$$|C_v| = C_{v1} + C_{v2} \cdot \delta$$

donde:

$|C_v|$  = Valor absoluto del coeficiente de deformación vertical del tubo ( $\Delta D_v$ );

$C_{v1}$  = Factor de deformación vertical del tubo debido a  $q_v$

$C_{v2}$  = Factor de deformación vertical debido a  $q_{ht}$

$\delta$  = Coeficiente de reacción del relleno de la cama del tubo.

$$\delta = \frac{C_{h1}}{V_{ts} - C_{h2}}$$

donde:

$C_{h1}$  = Factor de deformación horizontal debido a  $q_v$

$C_{h2}$  = Factor de deformación horizontal debido a  $q_{ht}$

$V_{ts}$  = Coeficiente de rigidez del sistema tubo – suelo y tiene pos expresión:

$$V_{ts} = \frac{S_t}{S_{sh}}$$

donde:

$S_{sh}$  = Rigidez horizontal del relleno hasta la clave del tubo en  $N/mm^2$ :

$$S_{sh} = 0.60 \cdot \xi \cdot E_2$$

donde:

$\xi$  = Factor de corrección calculado por la expresión:

$$\xi = \frac{1.662 + 0.639 \cdot \left( \frac{B}{D_n} - 1 \right)}{\left( \frac{B}{D_n} - 1 \right) + \left[ 1.662 - 0.361 \cdot \left( \frac{B}{D_n} - 1 \right) \right] \cdot \frac{E_2}{E_3}}$$

donde:

$E_1$ ,  $E_2$ ,  $E_3$  y  $E_4$ , son los módulos de compresión en las diferentes zonas de relleno de la zanja.

Factores de deformación:

Ángulo de apoyo $2\alpha$ (en grados)	$C_{v1}$	$C_{h1}$	$C_{v2}$	$C_{h2}$
60	-0.1053	+0.1026	+0.0640	-0.0658
90	-0.0966	+0.0956	+0.0640	-0.0658
120	-0.0893	+0.0891	+0.0640	-0.0658
180	-0.0833	+0.0833	+0.0640	-0.0658

### 2.5.3.- Determinación de la presión lateral de tierras.

La presión lateral de tierras se compone de la presión  $q_h$  consecuencia de la presión vertical de tierras y de la reacción lateral del suelo  $q_{ht}$  debida a la deformación del tubo.

Para la determinación de la presión lateral de las tierras,  $q_{ht}$ , y de la reacción lateral,  $q_{ht}$ , se utilizan las siguientes ecuaciones:

Para la instalación en zanja o terraplén:

$$q_h = n \cdot K_2 \cdot C_z \cdot \gamma \cdot H$$

$$q_{ht} = \delta \cdot (q_v - q_h)$$

donde:

$q_h$  = Presión lateral del relleno sobre el tubo en  $\text{kN/m}^2$

$n$  = factor de concentración de la presión lateral del suelo;

$K_2$  = Coeficiente de empuje lateral de las tierras de relleno.

$C_z$ , = definido anteriormente.

$\gamma$  y  $H$  = Peso específico del relleno y altura de recubrimiento.

$q_{ht}$  = reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo en  $\text{kN/m}^2$

$\delta$  = coeficiente de reacción del relleno de la cama del tubo

$q_v$  = presión vertical sobre el tubo debida a la carga de tierras en  $\text{kN/m}^2$

#### 2.5.4.- Determinación de la presión vertical debida a las sobrecargas.

Sobrecargas concentradas: La presión sobre un tubo enterrado debida a las sobrecargas concentradas se calculará mediante la ecuación:

$$P_{vc} = P_c \cdot \varphi \cdot C_c$$

donde:

$P_{vc}$  = presión vertical sobre el tubo debida a las sobrecargas concentradas, en  $\text{kN/m}^2$ .

$P_c$  = valor de la sobrecarga concentrada en  $\text{kN}$ . En el caso de vehículos, se toma la sobrecarga máxima por rueda.

$\varphi$  = coeficiente de impacto para sobrecarga móviles.

$C_c$  = coeficiente de carga para sobrecargas, definido por:

$$C_c = \frac{1}{D_n} - \frac{2}{\pi \cdot D_n} \cdot \left[ \text{arsen} \left[ 2 \cdot H \cdot \sqrt{\frac{X_1}{X_2 \cdot X_3}} \right] - \frac{2 \cdot H \cdot D_n}{\sqrt{X_1}} \cdot \left( \frac{1}{X_2} + \frac{1}{X_3} \right) \right] + \frac{1}{H^2} \cdot \Sigma I$$

donde:

$D_n$  = diámetro nominal del tubo en metros.

$H$  = altura del relleno sobre la generatriz superior del tubo, en metros. Si el tubo está instalado bajo una zona pavimentada se utiliza  $H_e$ .

$$X_1 = 4 \cdot H^2 + D_n^2 + 1$$

$$X_2 = 4 \cdot H^2 + 1$$

$$X_3 = 4 \cdot H^2 + D_n^2$$

$\Sigma I$  = depende de la situación de otras sobrecargas concentradas en las proximidades de la vertical del tubo. En el caso de vehículos depende de las distancia entre ruedas (a) y de la distancia entre ejes (b)

Caso de camiones de dos ejes:

$$\Sigma I = \frac{3 \cdot H^5}{2 \cdot \pi} \cdot \left[ (a^2 + H^2)^{-2.5} + (b^2 + H^2)^{-2.5} + (c^2 + H^2)^{-2.5} \right]$$

Caso de camiones de tres ejes:

$$\Sigma I = \frac{3 \cdot H^5}{2 \cdot \pi} \cdot \left[ (a^2 + H^2)^{-2.5} + 2 \cdot (b^2 + H^2)^{-2.5} + 2 \cdot (c^2 + H^2)^{-2.5} \right]$$

Las dos ecuaciones anteriores, son válidas cuando las cargas por eje son iguales. En caso contrario, el segundo y el tercer término entre corchetes deben multiplicarse por la relación de cargas entre el eje menos cargado y el más cargado.

Sobrecargas repartidas. La presión vertical sobre un tubo enterrado, debida a una sobrecarga repartida, se calculará mediante la expresión:

$$P_{vr} = C_d \cdot P_d \cdot \varphi$$

donde:

$P_{vr}$  = Presión vertical sobre el tubo debida a las sobrecargas repartidas en kN/m<sup>2</sup>

$C_d$  = coeficiente de cargas para sobrecargas repartidas.

$P_d$  y  $\varphi$  = definidos anteriormente.

### 2.5.5.- Determinación de la presión vertical total sobre el tubo.

Es la suma de la presión vertical de tierras  $q_v$  y la presión vertical debida a las sobrecargas  $P_{vc}$  o  $P_{vr}$ .

### 2.6.- Cálculo de la deformación.

Con la distribución de cargas en la periferia del tubo se calcula la variación del diámetro vertical  $\Delta D_v$ , como consecuencia de las cargas externas, según la siguiente ecuación:

$$\Delta D_v = |C_v| \cdot \frac{q_{vt} - q_h}{S_t} \cdot 2 \cdot r_m$$

donde:

$S_t$ , = rigidez circunferencial en kN/m<sup>2</sup>

De esta expresión se deduce la deformación relativa a corto y/o largo plazo, en %, teniendo en cuenta los valores de la rigidez del tubo,  $S_t$ .

$$\delta_v = \frac{\Delta D_v}{2 \cdot r_m} \cdot 100 = |C_v| \cdot \frac{q_{vt} - q_{ht}}{S_t} \cdot 100$$

El valor admisible a largo plazo para  $\delta_v$  ha de ser inferior al 5 %.

## 2.7.- Determinación de las sollicitaciones.

### 2.7.1.- Determinación de los momentos flectores circunferenciales.

Los momentos flectores por unidad de longitud en mkN/m, en clave, riñones y base debidos a la carga vertical,  $q_{vt}$ , a la carga horizontal,  $q_h$ , a la reacción horizontal,  $q_{ht}$ , al peso propio del tubo,  $t$ , al peso del agua, considerando el tubo lleno,  $a$ , y a la presión del agua,  $P_a$ , vienen definidos por:

Por Carga vertical,  $q_{vt}$ :

$$M_{qvt} = m_{qvt} \cdot q_{vt} \cdot r_m^2$$

donde:

$m_{qvt}$  = coeficiente de momento definido en la tabla siguiente.

$q_{vt}$  = presión vertical total sobre el tubo, en kN/m<sup>2</sup>

$r_m$  = radio medio del tubo en metros.

Por Carga horizontal,  $q_h$ :

$$M_{qh} = m_{qh} \cdot q_h \cdot r_m^2$$

donde:

$m_{qh}$  = coeficiente de momento definido en la tabla siguiente.

$q_h$  = presión lateral de tierras, en  $\text{kN/m}^2$

$r_m$  = radio medio del tubo en metros.

Por Reacción horizontal,  $q_{ht}$ :

$$M_{qht} = m_{qht} \cdot q_{ht} \cdot r_m^2$$

donde:

$m_{qh}$  = coeficiente de momento definido en la tabla siguiente.

$q_{ht}$  = reacción lateral del suelo debido a la deformación del tubo, en  $\text{kN/m}^2$

$r_m$  = radio medio del tubo en metros.

Por Peso propio del tubo,  $t$ :

$$M_t = m_t \cdot \gamma_t \cdot e \cdot r_m^2$$

donde:

$m_t$  = coeficiente de momento definido en la tabla siguiente.

$\gamma_t$  = Peso específico del material del tubo, en  $\text{kN/m}^2$  ( Para el PV  $\gamma = 14.6 \text{ kN/m}^3$ )

$e$  = espesor del tubo en metros.

$r_m$  = radio medio del tubo en metros.

Por el peso del agua, considerando el tubo lleno,  $a$

$$M_a = m_a \cdot \gamma_a \cdot r_m^2$$

donde:

$m_a$  = coeficiente de momento definido en la tabla siguiente.

$\gamma_a$  = Peso específico del agua ( $\gamma = 10.00 \text{ kN/m}^3$ )

$r_m$  = radio medio del tubo en metros.

Por la presión del agua  $P_a$

$$M_{pa} = (P_i - P_e) \cdot r_i \cdot r_e \cdot \left( \frac{1}{2} - \frac{r_i \cdot r_e}{r_e^2 - r_i^2} \cdot \ln \frac{r_e}{r_i} \right)$$

donde:

$P_i$  = Presión interior del agua en  $\text{kN/m}^2$

$P_e$  = Presión exterior del agua referida al eje del tubo, en  $\text{kN/m}^2$

$r_i$  = radio interior del tubo en m,  $r_i = \frac{(D_n - 2 \cdot e)}{2}$

$r_e$  = radio exterior del tubo en metros.  $r_e = \frac{D_n}{2}$

El momento flector total será igual a :

$$M = M_{qvt} + M_{qh} + M_{qht} + M_t + M_a + M_{pa}$$

Para cada caso debe calcularse el momento flector en clave, riñones y base.

En la siguiente tabla se indican los coeficientes de momentos y axiles para los tipos de apoyo a y b.

Ángulo de apoyo 2°	Sección	Coeficiente de momentos					Coeficiente de axiles				
		$m_{qvt}$	$m_{qh}$	$m_{qht}$	$m_t$	$m_a$	$n_{qvt}$	$n_{qh}$	$n_{qht}$	$n_t$	$n_a$
60	Clave	+ 0,286	- 0,250	- 0,181	+ 0,459	+ 0,229	+ 0,080	- 1,000	- 0,577	+ 0,417	+ 0,708
	Riñones	- 0,293	+ 0,250	+ 0,208	- 0,529	- 0,264	- 1,000	+ 0,000	+ 0,000	- 1,571	+ 0,215
	Base	+ 0,377	- 0,250	- 0,181	+ 0,840	+ 0,420	+ 0,080	- 1,000	- 0,577	- 0,417	+ 1,292
90	Clave	+ 0,274	- 0,250	- 0,181	+ 0,419	+ 0,210	+ 0,053	- 1,000	- 0,577	+ 0,333	+ 0,667
	Riñones	- 0,279	+ 0,250	+ 0,208	- 0,485	- 0,243	- 1,000	+ 0,000	+ 0,000	- 1,571	+ 0,215
	Base	+ 0,314	- 0,250	- 0,181	+ 0,642	+ 0,321	- 0,053	- 1,000	- 0,577	- 0,333	+ 1,333
120	Clave	+ 0,261	- 0,250	- 0,181	+ 0,381	+ 0,190	+ 0,027	- 1,000	- 0,577	+ 0,250	+ 0,625
	Riñones	- 0,265	+ 0,250	+ 0,208	- 0,440	- 0,220	- 1,000	+ 0,000	+ 0,000	- 1,571	+ 0,215
	Base	+ 0,275	- 0,250	- 0,181	+ 0,520	+ 0,260	- 0,027	- 1,000	- 0,577	- 0,250	+ 1,375
180	Clave	+ 0,250	- 0,250	- 0,181	+ 0,345	+ 0,172	+ 0,000	- 1,000	- 0,577	+ 0,167	+ 0,583
	Riñones	- 0,250	+ 0,250	+ 0,208	- 0,393	- 0,196	- 1,000	+ 0,000	+ 0,000	- 1,571	+ 0,215
	Base	+ 0,250	- 0,250	- 0,181	+ 0,441	+ 0,220	+ 0,000	- 1,000	- 0,577	- 0,167	+ 1,417

Momento:

(+) Tracción sobre al superficie interna del tubo

(-) Tracción sobre la superficie externa del tubo

Fuerza Normal:

(+) Tracción

(-) Compresión

Las distintas acciones y reacciones del terreno para los apoyos A y B, son las siguientes:

- La presión vertical,  $q_v$ , sobre el tubo se distribuye de forma rectangular.
- La reacción vertical del apoyo sobre el tubo se considera en dirección vertical y distribución rectangular.
- La carga vertical del relleno provoca una carga horizontal,  $q_h$ , de las tierras laterales al tubo, de distribución rectangular.
- La carga de reacción lateral,  $q_{ht}$ , resultante de la deformación del tubo se considera de forma parabólica y con ángulo de cobertura de  $120^\circ$ .

### 2.7.2.- Determinación de las fuerzas axiales.

La fuerza axial por unidad de longitud en clave, riñones y base debido a la carga vertical,  $q_{vt}$ , a la carga horizontal,  $q_h$ , a la reacción horizontal,  $q_{ht}$ , al peso propio del tubo,  $t$ , al del agua, considerando el tubo lleno,  $a$ , y a la presión del agua,  $P_a$ , viene dada por:

$$N = N_{qvt} + N_{qh} + N_{qht} + N_t + N_a + N_{pa}$$

donde:

$$N_{qvt} = n_{qvt} \cdot q_{vt} \cdot r_m$$

$$N_{qh} = n_{qh} \cdot q_h \cdot r_m$$

$$N_{qht} = n_{qht} \cdot q_{ht} \cdot r_m$$

$$N_t = n_t \cdot \gamma_t \cdot e \cdot r_m$$

$$N_a = n_a \cdot \gamma_a \cdot r_m^2$$

$$N_{pa} = P_i \cdot r_i - P_e \cdot r_e$$

donde:

$n_{qvt}$ ,  $n_{qh}$ ,  $n_{qht}$ ,  $n_t$  y  $n_a$  son los coeficientes axiales indicados en la tabla anterior. El resto de magnitudes tienen el mismo significado que en apartados anteriores.

Para cada caso debe calcularse la fuerza en clave, riñones y base.

### 2.7.3.- Cálculo de los esfuerzos tangenciales máximos.

Con los valores de momentos flectores, M, y fuerzas axiales, N, calculados, se determinarán los esfuerzos tangenciales en clave riñones y base, en N/mm<sup>2</sup>, según la ecuación:

$$\sigma = \frac{N}{S} \pm \frac{M \cdot 100}{W} \cdot \alpha_k \cdot 10$$

donde:

M = suma de momentos por unidad de longitud (kN·m/m)

N = suma de fuerza axiales por unidad de longitud (kN/m);

S = es el área de la sección longitudinal de la pared del tubo por unidad de longitud, (cm<sup>2</sup>/m); s = e · 100 (dónde e es el espesor de la pared del tubo, en cm)

$\alpha_k$  = factor de corrección por curvatura, que tiene en cuenta las fibras periféricas interiores,  $\alpha_{ki}$ , y exteriores,  $\alpha_{ke}$

$$\alpha = 1 + \frac{1}{3} \cdot \frac{e}{r_m}$$

$$\alpha = 1 - \frac{1}{3} \cdot \frac{e}{r_m}$$

La elección del signo de la ecuación que proporciona los valores de las tensiones de trabajo, debe realizarse bajo los siguientes criterios:

Criterio de signos para obtener el esfuerzo máximo (tracción):

Si M > 0, se toma el signo + y se comprueba el borde interior considerado ( $\alpha_{ki}$ )

Si M < 0, se toma el signo – y se comprueba el borde exterior considerado ( $\alpha_{ke}$ )

En ambos casos, el primer término de la ecuación anterior se toma con su signo, y en segundo término (momento) se toma con signo positivo (tracción).

Criterio de signos para obtener el esfuerzo mínimo (compresión):

Si M > 0, se toma el signo + y se comprueba el borde exterior considerado ( $\alpha_{ke}$ )

Si  $M < 0$ , se toma el signo  $-$  y se comprueba el borde interior considerado ( $\alpha_{ki}$ )

En ambos casos, el primer término de la ecuación se toma con su signo, y el segundo término (momento) se toma con signo negativo (compresión).

## **2.8.- Dimensionado**

### **2.8.1.- Cálculo necesarios.**

En los tubos flexibles, su deformación influye de manera esencial en la distribución de la carga, pues el terreno colabora en el sistema portante. Para su dimensionado, tiene carácter decisivo la verificación de la deformación y en determinados casos, la verificación de la estabilidad.

### **2.8.2.- Seguridad.**

Los coeficientes de seguridad están determinados sobre la base de la teoría de la fiabilidad. Se tienen en cuenta en este cálculo, la dispersión de la estabilidad de los tubos (resistencia, dimensiones) y las cargas (propiedades del suelo, cargas rodantes, condiciones de puesta en obra).

#### Coeficiente de seguridad contra un fallo de resistencia:

La rotura y la inestabilidad están clasificados en esta categoría de fallos. Los coeficientes de seguridad para los tubos, de PVC se indican en tablas posteriores, en función de la clase de seguridad. Los coeficientes de seguridad para el PVC se han tomado con un porcentaje de rotura del 5 % de la resistencia anular a flexión bajo tensión. Las probabilidades de fallo,  $p_f$ , están clasificadas por clase de seguridad.

#### Clase de Seguridad A: Caso General

- Amenaza de capa freática.
- Reducción de servicio
- Fallo con consecuencias económicas notables.

Clase de seguridad B: Caso especial.

- Sin amenaza de capa freática
- Débil reducción de servicio.
- Fallo con consecuencias económicas poco importantes.

### 2.8.3.- Verificación del esfuerzo tangencial

Los esfuerzos tangenciales en clave, riñones y base calculados con las expresiones anteriores, han de compararse con el valor del esfuerzo tangencial de diseño a flexión-tracción,  $\sigma_t$ , a corto y largo plazo en función del material del tubo considerado (PE), y de acuerdo a los valores que se indican en la siguiente tabla:

Valores del esfuerzo tangencial de diseño  $\sigma_t$  para PE

Material del tubo	Corto Plazo (N/mm <sup>2</sup> )	Largo Plazo (N/mm <sup>2</sup> )
PE	30	14,4

De la relación de ambos esfuerzos, resulta el coeficiente de seguridad a rotura  $\nu$ .

$$\nu = \frac{\sigma_t}{\sigma}$$

Este coeficiente de seguridad a rotura, a corto y/o largo plazo, no debe ser inferior al indicado en la tabla siguiente:

Coeficiente de seguridad a rotura  $\nu$

Material del tubo	Clase de seguridad A (Caso Normal) $p_f = 10^{-5}$	Clase de seguridad B (Caso Especial) $p_f = 10^{-3}$
PE	2.5	2.0

### 2.8.4.- Comprobación de la estabilidad dimensional. Cálculo de la presión crítica de colapsado.

Cuando los tubos de material plástico están sometidos a la carga crítica, se produce un aplastamiento (abolladura) de su generatriz superior.

La comprobación de la estabilidad dimensional sirve para determinar el margen de seguridad entre la carga crítica y la carga realmente existente. Se realiza teniendo en cuenta las influencias de la presión del terreno, presión exterior del agua (agua subterránea), y la acción simultánea de ambas presiones.

Cálculo de la presión del terreno. La presión de aplastamiento crítica ( $crit\ q_{vt}$ ) se calcula, a corto y/o largo plazo, según la ecuación:

$$crit\ q_{vt} = 2 \cdot \sqrt{S_t \cdot S_{sh}}$$

donde:

$S_{sh}$  y  $S_t$  son valores que se han definido anteriormente.

El coeficiente de seguridad al aplastamiento es:

$$\eta_1 = \frac{crit\ q_{vt}}{q_{vt}}$$

Aplicando la presión vertical total,  $q_{vt}$ , a corto y/o largo plazo, en  $N/mm^2$ , obtenida anteriormente.

El valor del coeficiente de seguridad  $\eta_1$ , a corto y/o largo plazo, no debe ser inferior al seleccionado de la tabla siguiente

Coeficiente de seguridad al aplastamiento  $\eta$

<b>Material del tubo</b>	<b>Clase de seguridad A (Caso Normal) <math>p_f = 10^{-5}</math></b>	<b>Clase de seguridad B (Caso Especial) <math>p_f = 10^{-3}</math></b>
PVC	2.5	2.0

Cálculo de la presión exterior del agua. En caso de poder despreciar la carga del suelo respecto a la presión exterior del agua, la presión de aplastamiento crítica se calcula por:

$$\text{crit } P_e = \alpha_D \cdot S_t$$

donde:

$\alpha_D = f(V_{ts}, r_m/e)$  es el coeficiente de penetración que se determina según ábaco de la UNE 53331, teniendo el resto de parámetros el mismo significado que en apartados anteriores.

Con ello el coeficiente de seguridad al aplastamiento resulta:

$$\eta_2 = \frac{\text{crit } P_e}{P_e}$$

donde:

$P_e$  = Presión exterior del agua, o presión hidrostática, referida al eje del tubo, en  $N/mm^2$ , y que se calcula según la ecuación.

$$P_e = \gamma_a \cdot \left( H_a + \frac{D_n}{2} \right) \cdot 10^{-3}$$

donde:

$\gamma_a$  es el peso específico del agua,  $10 \text{ kN/m}^3$ ;

$H_a$  es la altura del nivel freático sobre la clave del tubo, en m.

$D_n$  es el diámetro nominal del tubo, en m.

El valor del coeficiente de seguridad  $\eta_2$ , no debe ser inferior al proporcionado por la tabla anterior.

#### Acción simultánea de la presión del suelo y del agua externa.

Si después de instalar la tubería cabe esperar una elevación del nivel freático del agua, de modo que la presión del suelo y la presión del agua subterránea presenten, aproximadamente, el mismo orden de magnitud, el coeficiente de seguridad al

aplastamiento, aplicando las ecuaciones anteriores y teniendo en cuenta el empuje ascensional  $\gamma_a \cdot H_a$ ; resulta:

$$\eta_3 = \frac{1}{\frac{q_{vt}}{\text{crit } q_{vt}} + \frac{P_e}{\text{crit } P_e}}$$

El coeficiente de seguridad  $\eta_3$ , a corto y largo plazo, no debe ser inferior al proporcionado por la tabla anterior.

Para llevar a cabo la totalidad de comprobaciones bajo las distintas hipótesis de puesta en obra que se pueden dar en la realidad, y con objeto de agilizar los cálculos, se ha construido una hoja de cálculo, de forma que proporcionándole los datos de entrada, efectúa la totalidad de comprobaciones que establece la UNE 53331, indicando la VALIDEZ del tubo establecido bajo las condiciones de puesta en obra.

### 3. HIPÓTESIS DE CÁLCULO.

---

Haciendo uso de la hoja de cálculo, indicada anteriormente se efectuarán las comprobaciones que indica la norma UNE-53331, según las siguientes hipótesis.

- Cálculo a largo plazo
- Carga de tráfico pesado (HT-60), correspondientes a vehículos de 60 toneladas y 3 ejes, que vienen definidos en la citada norma.
- Apoyo sobre terreno granular compactado (arena) con un ángulo de apoyo de 120°.
- Relleno con material poco cohesivo (zahorra) compactado por capas con grado de compactación del 100 % del Proctor Modificado.
- Alturas de relleno por encima de la clave del tubo con un mínimo de 1,00 m.
- Firme de aglomerado asfáltico de 5 cm. de espesor colocado sobre una capa de hormigón de 15 cm. de espesor.
- El tipo de tubería a disponer viene definida por Ordenanza para la redacción de proyectos de urbanización del M.I. Ayuntamiento de Villena.
- El talud determinado para las zanjas será vertical (H/V)

El diámetro de tubo comprobado es:

Caso 1. Tubo de P.E.A.D. DN-500 SN-8 ( $\varnothing 427$  interior). Recubrimiento con relleno de zanja de 2,11 metros, con firme de aglomerado asfáltico de 5 cm. de espesor y hormigón de 15 cm. de espesor. (Situación más desfavorable en la intersección de la Plaza de Las Malvas con la calle Trinitarias).

#### **4. RESULTADOS OBTENIDOS**

---

De los cálculos realizados, los datos que nos determinarán la validez de las tuberías analizadas son los siguientes:

- Coeficientes de seguridad a la rotura:
  - En clave
  - En riñones
  - En base
- Coeficiente de seguridad al aplastamiento
  - Por presión del terreno.
- Porcentaje de deformación del tubo

En todos los casos los coeficientes de seguridad deben ser superiores a 2,50 en clase de seguridad A (normal) y la deformación del tubo, inferior al 5 %.

#### **4.1.- Listados de cálculo.**

En las siguientes páginas, se proporciona el listado del cálculo de la tubería:

**ANEJO N° 5. FÓRMULA DE REVISIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

## **ÍNDICE**

1. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS
  
2. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
  - 2.1 CÁLCULO DEL COEFICIENTE k DE COSTES INDIRECTOS
  - 2.2 CÁLCULO DEL PRECIO DE LA MANO DE OBRA
  
3. CUADROS JUSTIFICATIVOS DE PRECIOS
  - 3.1 COSTE DE LA MANO DE OBRA
  - 3.2 COSTE DE LA MAQUINARIA
  - 3.3 COSTE DE LOS MATERIALES
  - 3.4 PRECIOS AUXILIARES
  - 3.5 PRECIOS DESCOMPUESTOS

## **ANEJO REVISIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

### **1. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS**

Debido al plazo de ejecución de la obra (inferior a UN AÑO), no se establece el derecho a revisión periódica y predeterminada de precios del presente contrato, según lo establecido en el artículo 89 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en la redacción dada por la disposición final tercera, apartado tres, de la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española."

## 2 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con el artículo 130 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el cálculo de todos y cada uno de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución. Cada precio de ejecución material se obtendrá mediante la aplicación de una expresión del tipo:

$$P_n = (1 + K / 100) * C_n$$

Siendo:

$P_n$  = Precio de Ejecución Material de la unidad correspondiente.

$C_n$  = Coste directo de la unidad en Euros.

Se consideran costes directos la mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra; los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trata o que sean necesarios para su ejecución; los gastos de personal que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra; y los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

### 2.1 CÁLCULO DEL COEFICIENTE K DE COSTES INDIRECTOS

Serán costes indirectos todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.

El valor de K será constante para cada proyecto y se calculará con una sola cifra decimal.

El valor de K estará compuesto de dos sumandos; el primero, el porcentaje que resulte de la relación entre la valoración de los costes indirectos obtenida con los criterios señalados y el importe de los costes directos de la obra, y el segundo el porcentaje correspondiente a los imprevistos.

$$K = K_1 + K_2$$

siendo  $K_1$  = Relación de Costes Indirectos respecto a los Costes Directos

$$K_1 = \frac{\text{Costes Indirectos (CI)}}{\text{Costes Directos (CD)}} \times 100$$

y  $K_2$  = Porcentaje de imprevistos (1% obras terrestres)

Estos imprevistos, a integrar en el citado coeficiente, serán cifrados en un 1, 2, ó 3 por 100, según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima, para tener en cuenta las características peculiares de cada una de ellas.

El valor del porcentaje K será como máximo del 6, 7 u 8 por 100, según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima.

#### 2.1.1 Determinación del presupuesto de la obra en costes directos

Como resultado de aplicar las mediciones del proyecto a los precios de las distintas unidades, se obtienen los costes directos de la obra, cuyo importe asciende a:

$$CD = 98.605 \text{ €}$$

### 2.1.2 Deducción del porcentaje de costes indirectos

Los costes indirectos de la presente obra, se estima que son los siguientes:

DURACIÓN DE LA OBRA: 3 meses

Relación de costes indirectos:

Conceptos	Importe
Instalación de oficinas a pie de obra	1.233
Comunicaciones	493
Almacenes	247
Talleres	247
Pabellones temporales para obreros	493
Personal técnico adscrito a la obra	1.972
Personal administrativo adscrito a la obra	247
<b>TOTAL COSTES INDIRECTOS</b>	<b>4.930 €</b>

La deducción del porcentaje de costes indirectos "k" se obtiene de la siguiente relación:

En donde  $K = K_1 + K_2$ ;

siendo  $K_1 = CI/CD$

CI = 4.930                      CD = 98.605

$$K_1 = \frac{4.930}{98.605} = 5,0\%$$

El porcentaje de coste indirecto frente al directo K1 de las obras asciende al 5 %.

El porcentaje K2 en concepto de imprevistos, es para el tipo de obra que nos ocupa, del 1 %, por tratarse de una obra terrestre.

**Por lo tanto como el porcentaje total de Coste Indirecto K resulta de la suma de K1 + K2, tenemos que K= 6 %.**

### 2.2 CÁLCULO DEL PRECIO DE LA MANO DE OBRA

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

Para el coste de la mano de obra se ha aplicado el Convenio Colectivo de Ámbito Provincial de Construcción y Obras Públicas, publicado en el B.O.P. Nº 231, de 4 de diciembre de 2.012, y el Acuerdo de revisión salarial para el año 2013 y modificación parcial del texto del Convenio Colectivo Provincial de Construcción y Obras Públicas, publicado en el BOP 110 de 12 de junio de 2013.

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

$R.A. = S.B. \times 335 + [(P.S. + P.E.) \times (\text{Número días efectivos trabajados})] + \text{Vacaciones} + P.J. + P.N.$

siendo: R.A. = Remuneración Anual

-S.B.: Salario base diario

-P.S.: Pluses salariales

-P.E.: Pluses extrasalariales

-P.J.: Paga extraordinaria de Junio.

-P.N.: Paga extraordinaria de Navidad.

A esta retribución total obtenida tendremos que añadirle los costes sociales que repercuten en la empresa, tales como Seguridad social, Seguros de desempleo, Formación Profesional y Fondo de Garantía Salarial.

### 2.2.1 Horas y días efectivos trabajados al año.

Según el Convenio Colectivo y el anuncio publicado en el BOP el 22/06/16 donde se acuerda actualizar el calendario laboral del Convenio Colectivo para el año 2016, la duración máxima anual de la jornada ordinaria se fija en 1738 horas. Por tanto, como la jornada diaria ordinaria se cifra en 8 horas, el número de días trabajados será de:

$$\text{Días efectivos/año} = \frac{1738 \text{ horas/año}}{8 \text{ horas/día}} = 217,25 \text{ días/año}$$

Este es el número efectivo de días trabajados.

### 2.2.2. Retribuciones salariales.

1. El salario base se devengará durante todos los días naturales por los importes que, para cada categoría y nivel, que figuran en la tabla salarial anexa.
2. Los pluses salariales de convenio se devengarán durante los días efectivamente trabajados

por los importes que, para cada categoría y nivel, que figuran en la tabla salarial anexa.

3. Los pluses extrasalariales de convenio se devengarán durante los días de asistencia al trabajo por los importes que figuran en la tabla salarial anexa.

4. Las pagas extraordinarias se devengarán por días naturales, en la siguiente forma:

a) Paga de junio: de 1 de enero a 30 de junio.

b) Paga de Navidad: de 1 de julio a 31 de diciembre.

5. En el citado Convenio se establece para cada categoría y nivel la remuneración bruta anual correspondiente, el salario mensual, diario o ambos, y el recio de la hora ordinaria, conforme a la tabla anexa.

En base al Acuerdo de Revisión Salarial para el año 2016, publicado en el BOP de 22 de junio de 2016, de la Dirección Territorial de Economía, Industria, Turismo y Empleo por la que se dispone el registro oficial y publicación del acuerdo de revisión salarial para el año 2016 y modificación parcial del texto del convenio colectivo de ámbito provincial de Construcción y Obras Públicas, la remuneración bruta anual mencionada comprenderá todas las percepciones económicas pactadas en cada convenio, por nivel y categoría profesional.

Por ello, se establece una remuneración mínima bruta anual para el sector de la construcción a 1 de enero de 2016, para trabajadores a jornada completa, computándose a estos efectos la totalidad de los conceptos retributivos a percibir. Y los convenios provinciales deberán adaptar sus tablas salariales a la siguiente tabla de remuneración mínima bruta anual por niveles profesionales:

NIVEL IV bis - Encargado general	17.595,14 €/año
NIVEL V - Encargado general obra	17.335,11 €/año
NIVEL VI - Especialista de obra	17.078,93 €/año
NIVEL VII - Capataz	16.826,54 €/año
NIVEL VIII - Oficial 1ª, conductor	16.577,88 €/año
NIVEL IX - Oficial 2ª	16.332,90 €/año
NIVEL X - Ayudante	16.091,53 €/año
NIVEL XI - Peón especializado	15.853,73 €/año
NIVEL XII - Peón ordinario	15.619,44 €/año

Esta tabla de remuneración mínima bruta anual pactada para el año 2016 se actualizará cada año conforme a lo expuesto en el presente Convenio en relación con los incrementos y la cláusula de garantía salarial.

**a) Salario base.**

Para el actual Convenio de la Construcción de la provincia de Alicante, las bases salariales se establecen de la siguiente forma:

NIVEL IV bis - Encargado general	1.401,57 €/mes	16.818,84 €/año
NIVEL V - Encargado general obra	1.294,19 €/mes	15.530,28 €/año
NIVEL VI - Especialista de obra	1.152,56 €/mes	13.830,72 €/año
NIVEL VII - Capataz	1.016,29 €/mes	12.195,48 €/año
NIVEL VIII - Oficial 1ª, conductor	955,56 €/mes	11.466,72 €/año
NIVEL IX - Oficial 2ª	32,62 €/día	10.927,70 €/año
NIVEL X - Ayudante	32,29 €/día	10.817,15 €/año
NIVEL XI - Peón especializado	31,92 €/día	10.693,20 €/año
NIVEL XII - Peón ordinario	31,21 €/día	10.455,35 €/año

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

**b) Gratificaciones extraordinarias.**

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

Pagas extraordinarias de Junio y Navidad

	PAGA DE JUNIO	PAGA DE NAVIDAD
NIVEL IV bis - Encargado general	2.017,18 €/mes	2.017,18 €/mes
NIVEL V - Encargado general obra	1.869,67 €/mes	1.869,67 €/mes
NIVEL VI - Especialista de obra	1.675,01 €/mes	1.675,01 €/mes
NIVEL VII - Capataz	1.491,83 €/mes	1.491,83 €/mes
NIVEL VIII - Oficial 1ª, conductor	1.404,26 €/mes	1.404,26 €/mes
NIVEL IX - Oficial 2ª	1.438,42 €/mes	1.438,42 €/mes
NIVEL X - Ayudante	1.425,48 €/mes	1.425,48 €/mes
NIVEL XI - Peón especializado	1.409,81 €/mes	1.409,81 €/mes
NIVEL XII - Peón ordinario	1.381,69 €/mes	1.381,69 €/mes

Vacaciones

Tendrán una duración de 30 días naturales. La retribución será:

	VACACIONES	TOTAL ANUAL
NIVEL IV bis - Encargado general	2.017,18 €/mes	6.051,54 €/año
NIVEL V - Encargado general obra	1.869,67 €/mes	5.609,01 €/año
NIVEL VI - Especialista de obra	1.675,01 €/mes	5.025,03 €/año
NIVEL VII - Capataz	1.491,83 €/mes	4.475,49 €/año
NIVEL VIII - Oficial 1ª, conductor	1.404,26 €/mes	4.212,78 €/año
NIVEL IX - Oficial 2ª	1.438,42 €/mes	4.315,26 €/año
NIVEL X - Ayudante	1.425,48 €/mes	4.276,44 €/año
NIVEL XI - Peón especializado	1.409,81 €/mes	4.229,43 €/año
NIVEL XII - Peón ordinario	1.381,69 €/mes	4.145,07 €/año

## 2.2.2. Retribuciones extrasalariales.

### c) Plus de asistencia y actividad.

El convenio señala que se devengará por cada día efectivamente trabajado.

NIVEL IV bis - Encargado general	12,04 €/día	2.615,69 €/año
NIVEL V - Encargado general obra	12,04 €/día	2.615,69 €/año
NIVEL VI - Especialista de obra	12,04 €/día	2.615,69 €/año
NIVEL VII - Capataz	12,04 €/día	2.615,69 €/año
NIVEL VIII - Oficial 1ª, conductor	12,04 €/día	2.615,69 €/año
NIVEL IX - Oficial 2ª	12,04 €/día	2.615,69 €/año
NIVEL X - Ayudante	12,04 €/día	2.615,69 €/año
NIVEL XI - Peón especializado	12,04 €/día	2.615,69 €/año
NIVEL XII - Peón ordinario	12,04 €/día	2.615,69 €/año

### d) Plus de transporte

El convenio señala que se devengará por cada día efectivamente trabajado.

NIVEL IV bis - Encargado general	4,95 €/día	1.075,39 €/año
NIVEL V - Encargado general obra	4,95 €/día	1.075,39 €/año
NIVEL VI - Especialista de obra	4,95 €/día	1.075,39 €/año
NIVEL VII - Capataz	4,95 €/día	1.075,39 €/año
NIVEL VIII - Oficial 1ª, conductor	4,95 €/día	1.075,39 €/año
NIVEL IX - Oficial 2ª	4,95 €/día	1.075,39 €/año
NIVEL X - Ayudante	4,95 €/día	1.075,39 €/año
NIVEL XI - Peón especializado	4,95 €/día	1.075,39 €/año
NIVEL XII - Peón ordinario	4,95 €/día	1.075,39 €/año

### d) Plus de desgaste de herramientas

El convenio señala que se devengará por cada día efectivamente trabajado.

NIVEL IV bis - Encargado general	0 €/día	0,00 €/año
NIVEL V - Encargado general obra	0 €/día	0,00 €/año
NIVEL VI - Especialista de obra	0 €/día	0,00 €/año
NIVEL VII - Capataz	0 €/día	0,00 €/año
NIVEL VIII - Oficial 1ª, conductor	0,32 €/día	69,52 €/año
NIVEL IX - Oficial 2ª	0,32 €/día	69,52 €/año
NIVEL X - Ayudante	0,19 €/día	41,28 €/año
NIVEL XI - Peón especializado	0 €/día	0,00 €/año
NIVEL XII - Peón ordinario	0 €/día	0,00 €/año

## 2.2.4 Cuadro de jornales.

### Retribuciones salariales + no salariales al trabajador

Categoría	SALARIO BASE €/ año	GRATIF.EXTRA €/ año	EXTRASALARIAL €/ año
NIVEL IV bis - Encargado general	16.818,84	6.051,54	3.691,08
NIVEL V - Encargado general obra	15.530,28	5.609,01	3.691,08
NIVEL VI - Especialista de obra	13.830,72	5.025,03	3.691,08
NIVEL VII - Capataz	12.195,48	4.475,49	3.691,08
NIVEL VIII - Oficial 1ª, conductor	11.466,72	4.212,78	3.760,60
NIVEL IX - Oficial 2ª	10.927,70	4.315,26	3.760,60
NIVEL X - Ayudante	10.817,15	4.276,44	3.732,36
NIVEL XI - Peón especializado	10.693,20	4.229,43	3.691,08
NIVEL XII - Peón ordinario	10.455,35	4.145,07	3.691,08

### Cargas sociales a pagar por la empresa

Se obtendrán aplicando el porcentaje que se indica a la suma de las cantidades anteriores.

Categoría	SEG. SOCIAL 25% €/ año	SEGURO DESEMPLEO 6.2% €/ año	SEGURO ACCIDENTES €/ año	VARIOS (*) 1% €/ año
NIVEL IV bis - Encargado general	6.640,36	1.646,81	2.018,67	265,61
NIVEL V - Encargado general obra	6.207,59	1.539,48	1.887,11	248,30
NIVEL VI - Especialista de obra	5.636,71	1.397,90	1.713,56	225,47
NIVEL VII - Capataz	5.090,51	1.262,45	1.547,52	203,62
NIVEL VIII - Oficial 1ª, conductor	4.860,02	1.205,29	1.477,45	194,40
NIVEL IX - Oficial 2ª	4.750,89	1.178,22	1.444,27	190,04
NIVEL X - Ayudante	4.706,49	1.167,21	1.430,77	188,26
NIVEL XI - Peón especializado	4.653,43	1.154,05	1.414,64	186,14
NIVEL XII - Peón ordinario	4.572,87	1.134,07	1.390,15	182,91

(\*) Fondo de garantía salarial (0.4%) + Formación Profesional (0.6%)

Obtención del precio horario

Categoría	TOTAL €/ año	TOTAL €/h
NIVEL IV bis - Encargado general	37.132,92	<b>21,37</b>
NIVEL VII - Capataz	28.466,14	<b>16,38</b>
NIVEL VIII - Oficial 1ª, conductor	27.177,26	<b>15,64</b>
NIVEL IX - Oficial 2ª	26.566,97	<b>15,29</b>
NIVEL XI - Peón especializado	26.021,96	<b>14,97</b>
NIVEL XII - Peón ordinario	25.571,51	<b>14,71</b>

A continuación se adjuntan los listados de Precios elementales (mano de obra, maquinaria y materiales), Precios auxiliares y Precios descompuestos.

### **3. CUADROS JUSTIFICATIVOS DE PRECIOS**

En cumplimiento del Artículo 130 "Cálculo de los precios de las distintas unidades de obra", del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (REAL DECRETO 1098/01, de 12 de octubre), se redacta la presente justificación de los Cuadros de Precios.

Aplicando a cada precio unitario de materiales, mano de obra y maquinaria los rendimientos necesarios para la ejecución de cada unidad, e incrementados en los porcentajes correspondientes de medios auxiliares y de costes indirectos, obtendremos los importes correspondientes a cada precio descompuesto. Dichos importes son los que figuran en los correspondientes Cuadros de Precios.

A continuación, se adjuntan los cuadros de mano de obra, maquinaria, materiales, precios auxiliares y precios descompuestos utilizados para la determinación del precio de cada una de las unidades intervinientes.

#### **3.1 COSTE DE LA MANO DE OBRA**

El cálculo del precio horario de la mano de obra, se ha tenido en cuenta el Convenio Colectivo Provincial de Alicante, considerando los diferentes conceptos retributivos, según categorías, de salario y pagas extra, pluses, cargas, seguridad social, etc, repartidos unitariamente de acuerdo con las horas de trabajo anuales vigentes en el convenio, de acuerdo con la

<b>CÓDIGO</b>	<b>UD DESCRIPCIÓN</b>	<b>PRECIO</b>
O0010	h. NIVEL IV bis - Encargado general	21,37
O0020	h. NIVEL VII - Capataz	16,38
O0030	h. NIVEL VIII - Oficial 1ª, conductor	15,64
O0040	h. NIVEL IX - Oficial 2ª	15,29
O0060	h. NIVEL XI - Peón especializado	14,97
O0070	h. NIVEL XII - Peón ordinario	14,71

#### **3.2 COSTE DE LA MAQUINARIA**

El precio de la maquinaria ha sido obtenido por el ITEC de fabricantes y proveedores.

La maquinaria incluye, en su precio unitario, los gastos de personal, combustible, pequeños materiales, etc, que son necesarios para su accionamiento y funcionamiento, así como para su conservación y amortización.

<b>CÓDIGO</b>	<b>UD DESCRIPCIÓN</b>	<b>PRECIO</b>
---------------	-----------------------	---------------

## Cuadro de maquinaria

Num.	Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
1	GRMAT4	Instalaciones para manipulación y almacenamiento de residuos con amianto	3.450,10	0,2292 UD	790,76
2	Q0530	Fresadora	72,05	11,1800 H	805,52
3	C1709	Extendidora para pavimentos de mezcla bituminosa	64,23	0,6848 h	43,98
4	Q0170	Motoniveladora mediana	58,88	0,2048 H	12,06
5	Q0027	Retroexcavadora giratoria con martillo o cuchara 30t	53,53	27,1973 H	1.455,87
6	Q0111	Compactador de neumáticos, capas asfálticas	48,17	0,0685 H	3,30
7	Q0514	Cortadora de plasma manual	48,14	2,0000 H	96,28
8	Q0110	Rodillo vibratorio autopropulsado, > 10 T	48,11	1,2970 H	62,40
9	Q0220	Camión basculante	40,25	105,0182 H	4.226,98
10	Q0030	Retroexcavadora-cargadora mixta sobre neumáticos con cazo o martillo	37,47	138,4233 H	5.186,72
11	Mingir5	Minigiratoria Cadenas de goma con martillo o cuchara	37,47	20,8275 Hr	780,41
12	Q0233	Camión con grúa 6 t.	37,47	20,5441 H	769,79
13	Q0200	Camión cisterna	37,47	0,2048 H	7,67
14	Q0230	Camión basculante, entre 12 y 24 Tm	34,50	19,7622 H	681,80
15	Q0240	Camión hormigonera 6 m3	34,33	0,0100 H	0,34
16	Q0350	Barredora mecánica autopropulsada de 20 CV.	32,12	8,4409 H	271,12
17	C1702	Camión cisterna para riego asfáltico	25,78	0,5590 h	14,41
18	Q0513	Cortadora radial a gasolina	21,37	2,0000 H	42,74
19	Q0560	Cortadora de asfalto y hormigón con una potencia de 7.5 CV. y una profundidad de corte de HASTA 200 mm., incluso seguro.	10,71	53,9235 H	577,52
20	Q0510	Martillo neumático.	10,68	8,8350 H	94,36
21	C134	Pisón vibrante con placa de 60 cm	8,56	0,0685 h	0,59
22	C133	Bandeja vibratoria de compactación.	8,56	198,6387 H	1.700,35
23	Q0512	Grupo electrógeno y equipo soldadura	8,56	7,8000 H	66,77
24	Q0511	Grupo electrógeno y taladro percutor	8,52	6,1000 H	51,97
25	Q0430	Hormigonera eléctrica portátil de capacidad 160 l., incluso seguro.	5,35	40,9911 H	219,30
26	MMMA28a	Martillo picador neumático con manguera de 25 m. para compresor.	0,82	0,9000 h	0,74
27	msa5	Instalación auxiliar para equipo de bombeo, consistente en tuberías de aspiración y equipo electrógeno autónomo, instalado y funcionando	0,27	9,1171 h	2,46
				Total maquinaria:	17.966,21

### **3.3 COSTE DE LOS MATERIALES**

Al igual que para el precio de la maquinaria, los precios de los materiales han sido obtenidos por el ITEC de fabricantes y proveedores, según tarifas sin IVA y pago a 30 días.

Los materiales se consideran colocados a pie de obra. Por tanto en su precio se consideran incluidos la manipulación, el embalaje, el transporte y la descarga.

<u>CÓDIGO</u>	<u>UD DESCRIPCIÓN</u>	<u>PRECIO</u>
---------------	-----------------------	---------------

## Cuadro de materiales

Num.	Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1	B0552	Emulsión bituminosa tipo C60B3 ADH	695,87	0,1677 Tn	116,70
2	MA001	Inspección de tuberías de saneamiento enterradas de diámetro mínimo 200 mm, con una longitud máxima de la red a inspeccionar de 600 metros,	669,03	1,0000 UD	669,03
3	MAT005	Instalación provisional de red para garantizar el alumbrado público existente en la zona de actuación afectada por las demoliciones de aceras y calzada, consistente en la colocación de cableado suspendido de fachadas utilizando cable 4x6+1x16 mm <sup>2</sup> que posteriormente se aprovechará para la reposición definitiva de la red de alumbrado público medida en la ud. CN7P, conexionado provisional con los circuitos perimetrales para garantizar el servicio de alumbrado público de zonas aledañas durante la ejecución de las obras, conexionado con las farolas murales existentes en la zona de obras para garantizar el alumbrado público de la misma durante la realización de los trabajos, quedando la instalación provisional totalmente terminada y funcionando, incluso desmontaje de la misma para el montaje definitivo de la nueva instalación de alumbrado.	347,82	1,0000	347,82
4	DESINF	Desinfección y limpieza de todas las tuberías instaladas.	180,65	1,0000 u	180,65
5	BN12U050	Válvula de compuerta manual con bridas, marca AVK o similar, de 100 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, de fundición dúctil sin mantenimiento, compuerta revestida interior y exteriormente de elastómero, incluso piezas especiales de conexión a tubería	178,77	1,0000 u	178,77
6	MAT006	LIMPIEZA DE TUBERÍA, POZO O ARQUETA MEDIANTE AGUA A PRESIÓN Y BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES ESTANCADAS	116,32	3,4500 UD	401,30
7	Naux3	Piezas esp. conexión tubería hasta Ø300	100,40	8,0000 UD	803,20
8	NNaux	piezas especiales PE incluso manguitos unión electrosoldados	90,97	5,0000 ud	454,85
9	T0200	Cemento PORTLAND con escoria CEM/II/B-S/32,5, a granel.	85,62	14,5728 Tn	1.247,72
10	Tapa_60	Marco y tapa de fundición D-400 de 60 cm de paso	80,29	15,0000 Ud	1.204,35
11	Naux3b	Piezas esp. tapón ciego tubería FC Ø hasta 160 mm	80,20	1,0000 UD	80,20
12	BA003	Marco y tapa de fundición dúctil, 60x60cm, clase resistente B-125	64,22	5,0000 UD	321,10
13	T0322	Hormigón HM-20/P/20/IIa de central	60,85	1,4250 M3	86,71
14	Anillo	Anillo de hormigón prefabricado de 100 cm de altura y 1.1 m de diámetro interior de pared 12 cm de espesor	56,96	30,0000 Ud	1.708,80
15	Cono	Cono excéntrico de hormigón prefabricado de 12 cm de espesor de pared, de 110 a 60 cm de abertura y como máximo 1,00 m de altura	56,96	15,0000 Ud	854,40
16	T0320	Hormigón HNE-20/P/20/IIa de central	53,53	139,5370 M3	7.469,42
17	B0651040	Hormigón HM-15/B/12/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 250 kg/m <sup>3</sup> de cemento, apto para clase de exposición IIa y IIb, a pie de obra	49,25	2,4000 m3	118,20
18	B9H1	Mezcla bitum.cont.caliente AC 16 surf 50/70 D arido calizo,betún asf.	39,61	34,6390 Tn	1.372,05
19	PIFT87ada	Collarín fundición salida 2,5" y piezas especiales de latón	37,45	5,0000 ud	187,25
20	PIFV.3e	Válvula de compuerta de 2,5" mm. de diámetro, cuerpo de hierro fundido, b asiento de teflón, para una presión nominal de 16 atm. paso integral, con manguitos de laton	35,74	5,0000 u	178,70
21	BA001	Marco y tapa de fundición de 40x cm. C-250	32,12	21,0000 u	674,52
22	BD7FU100	Tubo de PVC rígido de 400 mm de diámetro para saneamiento,SN8 unión con junta elástica, fabricado según norma UNE-53332	27,83	188,5800 m	5.248,18

## Cuadro de materiales

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
23 IF19	Tubería PVC 200 SN6	25,11	18,0000 ML	451,98
24 BD5ZBJA0	Reja fija para imbornal, de fundición gris de 100x500x40 mm y 41 kg de peso	24,48	1,3000 u	31,82
25 BA002	Marco y tapa de fundición de 40x cm. B-125	19,24	3,0000 u	57,72
26 MABF117	Válvula de compuerta manual con bridas, marca AVK o similar, de 2" de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, de fundición dúctil sin mantenimiento, compuerta revestida interior y exteriormente de elastómero, incluso piezas especiales de conexión a tubería	15,95	1,0000 u	15,95
27 MAP1	Registro de fundición de 15x15 cm, para válvula de agua potable, incluso marco	15,22	1,0000 ud	15,22
28 PIIFT30hdb	Tb PE BD Ø110 16atm 30%acc	12,85	51,0000 m	655,35
29 ab1	plaqueta prefabricada de hormigón de 40x24x4 cm, a colocar en coronación de muro de bloque prefabricado de hormigón, recibida con mortero de cemento	12,80	3,6000 ml	46,08
30 B0332A00	Grava de cantera de piedra granítica, de 12 a 20 mm	10,71	59,3000 Tn	635,10
31 B0372	Zahorra artificial.	10,71	556,2880 M3	5.957,84
32 BF109	Tubo de PVC rígido de 250 mm de diámetro interior, para saneamiento, SN-8, unión con junta elástica, fabricado según norma UNE-53332	10,71	79,5375 m	851,85
33 BGD11220	Pica de toma de tierra y acero y recubrimiento de cobre, de 1000 mm de largo, de 14.6 mm de diámetro, de 300 µm	9,07	0,3000 u	2,72
34 T0420	Pieza de arranque de 500x45x4 mm. encofrado de placas metálicas, 50 usos.	8,64	0,0468 Ud	0,40
35 BF109b	Pieza T o codo pvc para formación de sifón Ø200	8,56	19,9500 UD	170,77
36 MABaldosa	Baldosa hidráulica de 40x40x3	7,49	12,1800 M2	91,23
37 B76p	Tubo de PVC rígido de 200 mm de diámetro para saneamiento, SN-8, unión con junta elástica, fabricado según norma UNE-53332	7,49	25,7250 m	192,68
38 IU001	Apuntalamiento y entibación cuajada de zanjás y pozos de 2 m de ancho como máximo, para una protección del 100%, mediante paneles de chapa de acero y codales extensibles metálicos (20 usos).	6,12	1.154,8070 m <sup>2</sup>	7.067,42
39 BG31S500	Conductor de cobre de designación UNE RVFV 0,6/1 kV, de 4x10 mm <sup>2</sup> +16mm <sup>2</sup> , con aislamiento de policloruro de vinilo (PVC), cubierta de polietileno reticulado (XLPE) y armadura ligera de flejes de acero tipo f.	5,62	30,4200 m	170,96
40 MAB249M	baldosa hormigón de dimensiones 40x20x3cm	5,35	434,9625 m3	2.327,05
41 B071	Mortero preparado tric componente a base de resina epoxi y cargas seleccionadas, de elevada resistencia a la abrasión y a productos químicos	5,35	12,0000 kg	64,20
42 SM102	Tubo de PVC rígido de 125 mm de diámetro para saneamiento, SN-8, unión con junta elástica, fabricado según norma UNE-53332	5,23	0,6000 m	3,14
43 T0060	Arena triturada, lavada, de granulometría 0/3, a pie de obra, considerando transporte con camión de 25 t., a una distancia media de 10 km.	5,12	412,7987 Tn	2.113,53
44 IF20	Tubería hast Ø100 16 atm 30% acc	5,02	18,0000 ML	90,36
45 BD7FU060	Tubo de PVC rígido de 200 mm de diámetro para saneamiento, SN-8, unión con junta elástica, fabricado según norma UNE-53332	4,97	0,6000 m	2,98
46 B965	Bordillo de hormigón, doble capa	4,82	38,0000 M	183,16

## Cuadro de materiales

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
47 PIFT15gbb	Tubo de polietileno para uso alimentario de baja densidad, de 2,5" de diámetro interior y presión de trabajo de 16 atm., incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios, suministrado en rollos de 50 m. de longitud, según norma UNE 53.131 y 53.133, (Marca AENOR).	4,06	5,0000 m	20,30
48 BGYD1000	Parte proporcional de elementos especiales para picas de toma de tierra	4,01	0,3000 u	1,20
49 B102	Mallazo electrosoldado 300x150x4 mm	2,36	644,8310 M2	1.521,80
50 pates	Pates polipropileno de 18 mm de diámetro	2,21	90,0000 Ud	198,90
51 T0640	DESENCOFRANTE	2,13	1,0530 Lt	2,24
52 NB05	pintura petrea exteriores en color	1,61	96,0000 kg	154,56
53 T0410	Placa metálica de 50x50 cm. para encofrado, 50 usos.	1,33	12,2850 M2	16,34
54 T0600	CLAVOS DE ACERO	1,22	1,1700 Kg	1,43
55 T0610	ALAMBRE RECOCIDO DE D 1,3 MM	1,18	29,3105 Kg	34,59
56 BF115	Tb PE BD Ø1/2 16atm 30%acc	1,08	51,4500 ML	55,57
57 NB09	pieza marmol pulido o granito 40x40	1,07	48,0000 ud	51,36
58 msa6	Electrobomba sumergible para aguas fecales o pluviales de 1,9 kW de potencia con una capacidad de bombeo entre 4 y 10 m3/h para una altura entre 6 y 10 mca y un diámetro nominal de 100 mm	1,07	91,1712 h	97,55
59 PIEC16ja	Tubo flexible PE doble capa de diámetro nominal 90 mm. y un grado de protección mecánica 9 con guía de acero, para canalización de superficie, según NT-IEEV/89 y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1,07	36,0000 m	38,52
60 T1500	AGUA	1,06	17,5619 M3	18,62
61 NB011	mortero monocapa	0,64	240,0000 kg	153,60
62 B245	Bloque de mortero de cemento, hueco, liso, de 40x20x20 cm de cara vista, gris	0,63	75,0240 u	47,27
63 NB07	plaqueta de gres o azulejo 40x40	0,54	48,0000 ud	25,92
64 T0430	Escuadra de 141x141x3 mm. para cierre de encofrado de placas metálicas, 50 usos.	0,54	11,7000 Ud	6,32
65 T0625	Tablón de madera de pino para 10 usos, 10 mm	0,48	23,2830 M1	11,18
66 NB08	baldosa de terrazo 40x40 exteriores	0,37	48,0000 ud	17,76
67 PFFC.2c	Ladrillo cerámico panal o perforado 24x11.5x9 cm.	0,16	13.055,0000 Ud	2.088,80
68 LD01	Ladrillo cerámico panal o perforado 24x11.5x9 cm.	0,06	850,0000 u	51,00
			Total materiales:	49.718,26

### **3.4 PRECIOS AUXILIARES**

A partir de los precios unitarios definidos anteriormente, se han elaborado los siguientes precios auxiliares para que sirvan de justificación a los precios descompuestos del proyecto.

<u>CÓDIGO</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>UD</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>PRECIO</u>	<u>SUBTOTAL</u>
---------------	-----------------	-----------	--------------------	---------------	-----------------

## Cuadro de precios auxiliares

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
1	X0140	M3	Mortero de cemento de dosificación M-5 (1:6), confeccionado en obra a máquina, con cemento CEM II/B-S 32.5 R a granel y arena de granulometría 0/3 mm., lavada.		
	O0070	1,4853 H	Peon ordinario	14,71	21,85
	Q0430	1,3870 H	Hormigonera eléctrica port...	5,35	7,42
	T0060	2,3000 Tn	Arena triturada, lavada, d...	5,12	11,78
	T0200	0,3490 Tn	Cemento PORTLAND con escor...	85,62	29,88
	T1500	0,2580 M3	AGUA	1,06	0,27
			Total por M3:		71,20
2	X0410	M2	Encofrado plano metálico en obras de fábrica, incluso p.p. de cimbrado, arriostramiento y desencofrante.		
	T0625	1,9900 M1	Tablón de madera de pino p...	0,48	0,96
	T0410	1,0500 M2	Placa metálica de 50x50 cm...	1,33	1,40
	T0420	0,0040 Ud	Pieza de arranque de 500x4...	8,64	0,03
	T0430	1,0000 Ud	Escuadra de 141x141x3 mm. ...	0,54	0,54
	T0640	0,0900 Lt	DESENCOFRANTE	2,13	0,19
	T0600	0,1000 Kg	CLAVOS DE ACERO	1,22	0,12
			Total por M2:		3,24

### **3.5 PRECIOS DESCOMPUESTOS**

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA....

Anejo de justificación de precios

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
1	A210	m3	Excavación de zanjas y pozos de hasta 4,5 m de profundidad, en terreno compacto incluidas margas, calizas margosas, arcillas y yesos, con medios mecánicos y manuales, incluso corte de raíces de árboles existentes, incluso demolición de tubería o pozos de la red existente a sustituir o cualquier resto de servicios, obra de fábrica o mampostería que pueda existir en el trazado de la zanja, con medios mecánicos o manuales en zonas de difícil acceso, incluso carga sobre camión, incluso p.p. de bombeo si la existencia de vertidos de la actual red de saneamiento o pérdidas de la red de agua potable o el nivel freático lo hace necesario, incluso p.p. de catas para localización de instalaciones existentes y p.p. de disminución del rendimiento debido a la necesidad de entibado de las zanjas, incluso p.p. apeo de servicios existentes que crucen la zanja, incluso p.p. de señalista.		
	O0070	0,0856	H Peon ordinario	14,71	1,26
	Q0030	0,1000	H Retroexcavadora-cargadora mixta sobre neumáticos con cazo o martillo.	37,47	3,75
	Q0230	0,0200	H Camión basculante, entre 12 y 24 Tm	34,50	0,69
	msa5	0,0100	h Instalación auxiliar bomba	0,27	0,00
	msa6	0,1000	h Bomba sumergible aguas fecales o pluviales P=1,9kw,Q=4-10m3/h,Hm=6-10m	1,07	0,11
	%006	6,0000	% Ayuda desvios provisionales	5,81	0,35
	%	2,0000	% Medios auxiliares	6,16	0,12
		6,0000	% Costes indirectos	6,28	0,38
				Total por m3 .....	6,66

Son SEIS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m3.

2	ADE010	M2	Entibación cuajada para una protección del 100%, profundidad de la zanja hasta 3,5 metros y anchura hasta 2 metros, mediante paneles de chapa de acero y codales extensibles metálicos, incluso suministro, acopio y montaje de paneles y codales metálicos para la formación de la entibación, fijación de todos los elementos, desplazamiento del sistema a medida que avanza la excavación y montaje de la tubería, desmontaje gradual de la entibación y retirada de la obra. Incluso p.p. de señalista.		
	IU001	1,0000	m <sup>2</sup> Apuntalamiento y entibación cuajada de zanjas y pozos de 2 m de ancho como máximo, para una protección del 100%, mediante paneles de chapa de acero y codales extensibles metálicos (20 usos).	6,12	6,12
	Q0030	0,0100	H Retroexcavadora-cargadora mixta sobre neumáticos con cazo o martillo.	37,47	0,37
	Q0233	0,0100	H Camión con grúa 6 t.	37,47	0,37
	O0070	0,0107	H Peon ordinario	14,71	0,16
	%	2,0000	% Medios auxiliares	7,02	0,14
		6,0000	% Costes indirectos	7,16	0,43
				Total por M2 .....	7,59

Son SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por M2.

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA....

Anejo de justificación de precios

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
3	AP3	UD	entronque con red de agua potable existente, bien de PE, de PVC, de fundición o de fibrocemento, incluso sobreexcavación, piezas de unión necesarias para tubería de PE, PVC, fundición o para tubería de fibrocemento, de diametro 60mm hasta 300mm, y mano de obra, totalmente ejecutado y en funcionamiento, incluso p.p. de señalista.		
	O0060	5,0199	h Peon especializado	14,97	75,15
	O0020	3,0135	H Capataz,	16,38	49,36
	Q0511	0,1000	H Grupo electrógeno y taladro percutor	8,52	0,85
	Q0233	0,3000	H Camión con grúa 6 t.	37,47	11,24
	Naux3	1,0000	UD Piezas esp. conexión tubería hasta Ø300	100,40	100,40
	X0140	0,2000	M3 MORTERO CEMENTO M-5 (1:6)	71,20	14,24
	%	5,0000	% Medios auxiliares	251,24	12,56
		6,0000	% Costes indirectos	263,80	15,83
			Total por UD .....		279,63
			Son DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por UD.		
4	AP3b	UD	Suministro y colocación de tapón ciego de fundición en tubería de fibrocemento de agua potable existente, diámetro hasta 100 mm, tras la realización del corte y retirada de trozo de tubería realizado por personal especializado (no incluido), incluso sobreexcavación, piezas necesarias de fundición para tubería de fibrocemento, incluso ejecución de tacón de hormigón HNE-20/P/20/Ila de 0.8x0.8x0.5 mediante encofrado, vertido y posterior desencofrado, totalmente terminados los trabajos, incluso p.p. de señalista.		
	O0060	5,0191	h Peon especializado	14,97	75,14
	O0020	3,0127	H Capataz,	16,38	49,35
	Q0511	0,1000	H Grupo electrógeno y taladro percutor	8,52	0,85
	Q0233	0,3000	H Camión con grúa 6 t.	37,47	11,24
	Naux3b	1,0000	UD Piezas esp. tapón ciego tubería FC Ø hasta 160 mm	80,20	80,20
	T0320	0,4000	M3 Hormigón HNE-20/P/20/Ila de central	53,53	21,41
	X0140	0,2000	M3 MORTERO CEMENTO M-5 (1:6)	71,20	14,24
	X0410	0,3000	M2 ENCOFRADO METÁLICO	3,24	0,97
	%	5,0000	% Medios auxiliares	253,40	12,67
		6,0000	% Costes indirectos	266,07	15,96
			Total por UD .....		282,03
			Son DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON TRES CÉNTIMOS por UD.		
5	ARQ101	UD	Prospección arqueologica previa y seguimiento de los trabajos de vaciados y zanjas a cargo de un arqueologod titulado con ayudante, toma de datos para informe final de los trabajos y redacción de informe (a justificar), según las directrices y requerimientos establecidos por los servicios técnicos del Museo Arqueológico Municipal, así como el posterior seguimientos de los trabajos de vaciado, incluso ayudas de albañilería o pequeña maquinaria.		
			Sin descomposición		638,09
		6,0000	% Costes indirectos	638,09	38,29
			Total por UD .....		676,38
			Son SEISCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por UD.		

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA....

Anejo de justificación de precios

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
6	B1013	UD	Sellado de arquetas de alcantarillado existentes fuera de uso, mediante relleno de mortero u hormigón HM-20, previo taponado de colector o desagüe de entrada y/o salida de la arqueta, totalmente terminado incluso p.p. de señalista.		
	O0030	1,0711	H Oficial 1ª,Conductor	15,64	16,75
	O0060	1,0703	h Peon especializado	14,97	16,02
	X0140	0,2000	M3 MORTERO CEMENTO M-5 (1:6)	71,20	14,24
	ab1	0,6000	ml plaqueta pref horm 40x24x2 cm	12,80	7,68
	B245	12,5040	u Bloque mortero cemento hueco liso 40x20x20cm,c.vista,gris	0,63	7,88
	%002	2,0000	% Medios auxiliares	62,57	1,25
			6,0000 % Costes indirectos	63,82	3,83
			Total por UD .....		67,65
			Son SESENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por UD.		
7	B107P	ML	Tubería de PVC liso color teja para saneamiento de 200 mm diámetro nominal, clase resistente SN8, unión con junta elástica, fabricada según la norma UNE-53332, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada, incluso entronque a pozo, arqueta, imbornal o a tubería principal mediante injerto clip o pieza especial, incluso p.p. de señalista.		
	O0030	0,1071	H Oficial 1ª,Conductor	15,64	1,68
	B76p	1,0500	m Tubo PVC,DN=200 mm,junta elástica	7,49	7,86
	Q0560	0,0100	H Cortadora de asfalto y/o hormigón	10,71	0,11
	Q0510	0,0100	H Compresor con martillo neumático.	10,68	0,11
	X0140	0,0220	M3 MORTERO CEMENTO M-5 (1:6)	71,20	1,57
	I1	0,1000	ud injerto clip tuberías hasta d1000	38,13	3,81
	%	5,0000	% Medios auxiliares	15,14	0,76
			6,0000 % Costes indirectos	15,90	0,95
			Total por ML .....		16,85
			Son DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ML.		
8	B110	UD	Pozo de registro ordinario o de resalto de 1.10 m interior, para tubería de hasta 1000 mm de diámetro, hasta 3.5 metros de profundidad, realizado con cono y anillos de hormigón prefabricado , ejecución de arranque con ladrillo macizo enfoscado, solera de 25 cm de espesor de hormigón HM-20, entronques con acometidas, pates, sellado, marco y tapa de fundición D-400 circular de 60 cm de paso libre, con junta de neopreno insonorizante, totalmente instalado, incluso relleno de sobreechancos entre paredes del pozo y paredes de la excavación con grava compactada mediante vibrado, incluso p.p. de señalista.		
	O0070	8,5645	H Peon ordinario	14,71	125,98
	O0030	8,5647	H Oficial 1ª,Conductor	15,64	133,95
	Q0233	0,3000	H Camión con grúa 6 t.	37,47	11,24
	Anillo	2,0000	Ud Anillo de hormigón pref 1.10 intr	56,96	113,92
	Cono	1,0000	Ud Cono excentrico de 1.1o intr y 60 cm entrada	56,96	56,96
	Tapa_60	1,0000	Ud Marco y tapa de fundición D-400 de 60 cm de paso	80,29	80,29
	B0332A00	1,5000	Tn Grava piedra granít.12 a 20 mm	10,71	16,07
	T0320	1,0000	M3 Hormigón HNE-20/P/20/IIa de central	53,53	53,53
	pates	6,0000	Ud Pates polipropileno de 18 mm de diámetro	2,21	13,26
	X0140	0,1000	M3 MORTERO CEMENTO M-5 (1:6)	71,20	7,12
	PFFC.2350	0,0000	Ud Ladrillo perf n/visto 24x11.5x9	0,16	56,00
	%	5,0000	% Medios auxiliares	668,32	33,42
			6,0000 % Costes indirectos	701,74	42,10
			Total por UD .....		743,84
			Son SETECIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por UD.		

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA....

Anejo de justificación de precios

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
9	B113	UD	Arqueta de registro de dimensiones 40x40x100 cm. formada por fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5 (1:4), sobre solera de hormigón HM-15/B/12/Ila, enfoscada y bruñida interiormente, incluso tapa y cerco de fundición C-250, incluso relleno de trados con grava, incluso p.p. de señalista.		
	X0140	0,1000	M3 MORTERO CEMENTO M-5 (1:6)	71,20	7,12
	O0030	2,1413	H Oficial 1º, Conductor	15,64	33,49
	O0070	2,1413	H Peon ordinario	14,71	31,50
	T1500	0,2580	M3 Agua	1,06	0,27
	PFFC.2d	25,0000	Ud Ladrillo perf n/visto 24x11.5x9	0,16	20,00
	B0651040	0,1000	m3 Hormigón HM-15/B/12/Ila, >=250kg/m3 cemento, a pie de obra	49,25	4,93
	B0332A00	1,0000	Tn Grava piedra granít. 12 a 20 mm	10,71	10,71
	BA001	1,0000	u Marco-tapa fundición 40x40cm C-250	32,12	32,12
	%	2,0000	% Medios auxiliares	140,14	2,80
		6,0000	% Costes indirectos	142,94	8,58
			Total por UD .....		151,52
			Son CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por UD.		
10	CAMARA	UD	Inspección de tuberías de saneamiento enterradas de diámetro mínimo 200 mm, con una longitud máxima de la red a inspeccionar de 600 metros, compuesta con hasta 6 ramales distintos, incluso limpieza previa mediante agua a presión para el caso de tuberías existentes, incluso realización de informe con indicación expresa de anomalías, deformaciones, obstrucciones por acometidas directas mal ejecutadas, etc.... incluso p.p. de señalista.		
	MA001	1,0000	UD Inspección de tuberías de saneamiento enterradas de diámetro mínimo 200 mm, con una longitud máxima de la red a inspeccionar de 600 metros,	669,03	669,03
	%	5,0000	% Medios auxiliares	669,03	33,45
		6,0000	% Costes indirectos	702,48	42,15
			Total por UD .....		744,63
			Son SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por UD.		
11	CN7	ml	Suministro y colocación de cable Cu 4x6 mm <sup>2</sup> +1x16mm <sup>2</sup> TT UNE RVFV 0,6/1 kV, para instalar en tubo subterráneo, incluso p.p. de picas de cobre para TT, de 2 metros de profundidad, colocada en arqueta, incluso perrillos de conexión y pequeño material auxiliar.		
	O0060	0,1071	h Peon especializado	14,97	1,60
	BG31S5001	0,140	m Conductor UNE RVFV 0,6/1 kV de 4x6mm <sup>2</sup> +16 mm <sup>2</sup> TT	5,62	5,70
	BGD112200	0,100	u Pica toma tierra acero, long.=1000mm, D=14.6mm, 300µm	9,07	0,09
	BGYD1000	0,100	u P.p.elem.especiales p/picas toma tierra	4,01	0,04
	%	2,0000	% Medios auxiliares	7,43	0,15
		6,0000	% Costes indirectos	7,58	0,45
			Total por ml .....		8,03
			Son OCHO EUROS CON TRES CÉNTIMOS por ml.		

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA....

Anejo de justificación de precios

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
12	DMA004	UD	Ejecución de prueba de presión y de estanquidad en tubería de agua potable, y ejecución de desinfección de tubería de agua potable mediante cloro, hipoclorito, o bien otro compuesto que sea admisible sanitariamente, siguiendo las pautas que marca la legislación vigente, hasta garantizar la total ausencia de materia orgánica, comprobada mediante sucesivos análisis del cloro residual, así como la posterior eliminación del mismo y puesta en servicio de la red, incluso p.p. de señalista.		
	O0030	1,0042	H Oficial 1ª, Conductor	15,64	15,71
	DESINF	1,0000	u Desinfección y limpieza de todas las tuberías instaladas.	180,65	180,65
	%	2,0000	% Medios auxiliares	196,36	3,93
			6,0000 % Costes indirectos	200,29	12,02
			Total por UD .....		212,31
			Son DOSCIENTOS DOCE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por UD.		
13	EL4	ud	Desmontaje de red de alumbrado público existente, consistente en el desmontaje del cableado existente, subterráneo o aéreo grapeado en fachada, desmontaje de las cajas de empalme y retirada de elementos auxiliares, carga y transporte a almacén municipal.		
	O0060	8,1781	h Peon especializado	14,97	122,43
	%	2,0000	% Medios auxiliares	122,43	2,45
			6,0000 % Costes indirectos	124,88	7,49
			Total por ud .....		132,37
			Son CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud.		
14	GR4	Tn	Retirada, manipulación y transporte de residuos que contienen amianto, en contenedor especial de hasta 14 m3. Incluye la manipulación controlada de residuos y la carga de los mismos en el contenedor por personal especializado y autorizado, así como el transporte hasta vertedero autorizado. Incluso p.p. de alquiler de contenedor especial, casetas vestuario adaptadas, etc.... No se incluyen Canon de gestión y depósito en vertedero.		
	Q0230	2,0000	H Camión basculante, entre 12 y 24 Tm	34,50	69,00
	GRMAT4	0,3000	UD Instalaciones para manipulación y almacenamiento de residuos con amianto	3.450,10	1.035,03
	O0060	0,1093	h Peon especializado	14,97	1,64
			6,0000 % Costes indirectos	1.105,67	66,34
			Total por Tn .....		1.172,01
			Son MIL CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON UN CÉNTIMO por Tn.		
15	GR5	Tn	Canon de gestión, manipulación y eliminación de residuos que contienen amianto (fibrocemento), en planta autorizada y gestionada por gestor autorizado, incluyendo mano de obra especializada, maquinaria necesaria, y tasas de manipulación y vertido en vertedero autorizado, según Ley 10/2000 de 12 de diciembre de la CV, Orden MSM/2004/2002 y RD 105/2008, incluso justificación documental del depósito en vertedero autorizado. Sin incluir transporte..		
	O0060	0,5486	h Peon especializado	14,97	8,21
	canon4	1,0000	tn Canon eliminación residuos con amianto	517,73	517,73
	ges1	0,1000	... alquiler contenedor para residuos con amianto	274,51	27,45
			6,0000 % Costes indirectos	553,39	33,20
			Total por Tn .....		586,59
			Son QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Tn.		

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA....

Anejo de justificación de precios

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
16	LIMPIEZA	UD	Limpeza de tuberías, pozo o arqueta de saneamiento existente mediante agua a presión y extracción de aguas residuales mediante bombeo a camión cuba de limpieza y transporte de aguas negras, incluso p.p. de señalista.		
	MAT006	1,1500	UD LIMPIEZA DE TUBERÍA, POZO O ARQUETA MEDIANTE AGUA A PRESIÓN Y BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES ESTANCADAS	116,32	133,77
	%	5,0000	% Medios auxiliares	133,77	6,69
			6,0000 % Costes indirectos	140,46	8,43
			Total por UD .....		148,89
			Son CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por UD.		
17	MA003	UD	Acometida de agua potable a parcela de diametro de 1" hasta 2,5" ,según requerimientos de la compañía suministradora, formada por pieza T de polietileno o collarin de fundición (según diametro acometida), machón de latón completo, válvula de asiento elastico de diametro necesario (igual al de acometida)tipo awk, belgicast o similar, tubería de polietileno, conexión con tubería existente, totalmente instalada en arqueta de fabrica de ladrillo y lecho de arena, sin incluir en el precio, completamente montada y funcionando.		
	O0060	2,1400	h Peon especializado	14,97	32,04
	PIFT15gbb1,0000	m	Tb PE 2,5" 16 atm 30%acc	4,06	4,06
	PIFV.3e	1,0000	u Válvula compuerta d2,5"	35,74	35,74
	PIFT87ada1,0000	ud	Collarín fundición salida 2,5" y p.esp	37,45	37,45
	NNaux	1,0000	ud piezas especiales PE incluso manguitos unión electrosoldados	90,97	90,97
	%	2,0000	% Medios auxiliares	200,26	4,01
			6,0000 % Costes indirectos	204,27	12,26
			Total por UD .....		216,53
			Son DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por UD.		
18	MA0507	M2	Pavimento de baldosa hidráulica de 40x40x3 cm de 16 pastillas, de color a elegir por la D.F, asentada sobre capa de mortero M-5 de cemento de 2 cm de espesor, incluso rejuntado con cemento en polvo para no ensuciar las baldosas, cortes, despuentes y eliminación de restos y limpieza, totalmente terminado.Incluso p.p. de recolocación de tapas de servicios existentes.		
	MABaldosa	1,0500	M2 Baldosa hidráulica de 40x40x3	7,49	7,86
	X0140	0,0250	M3 MORTERO CEMENTO M-5 (1:6)	71,20	1,78
	O0030	0,1920	H Oficial 1ª,Conductor	15,64	3,00
	O0070	0,1922	H Peon ordinario	14,71	2,83
	T0200	0,0100	Tn Cemento PORTLAND con escoria CEM/III/B-S/32,5.	85,62	0,86
	%	5,0000	% Medios auxiliares	16,33	0,82
			6,0000 % Costes indirectos	17,15	1,03
			Total por M2 .....		18,18
			Son DIECIOCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por M2.		

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA....

Anejo de justificación de precios

Num.	Código	Ud	Descripción		Total	
19	MA106	m	Tubería de polietileno, de pared estructurada, para aplicaciones de saneamiento subterráneo sin presión, corrugado exterior y liso interior de diámetro interior 400 mm, clase resistente SN8 unión con junta elástica, fabricada según la norma UNE-EN 13476, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada			
	O0030	0,1017	H	Oficial 1ª, Conductor	15,64	1,59
	BD7FU1001,0500		m	Tubo PVC, DN=400mm, sn8 junta elástica	27,83	29,22
	Q0233	0,0100	H	Camión con grúa 6 t.	37,47	0,37
	%	5,0000	%	Medios auxiliares	31,18	1,56
				6,0000 % Costes indirectos	32,74	1,96
				Total por m .....		34,70
				Son TREINTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por m.		
20	MA110b	ML	Ejecución de zanja para cata de localización de servicios, incluso demolición de cualquier tipo de pavimento, y posterior excavación manual o mecánica hasta la cota del servicio o acometida de saneamiento a detectar, con una profundidad de hasta 2,60 y anchura de hasta 1,0 m, incluso posterior tapado de la cata con material procedente de la excavación, sin reposición de pavimento, incluso p.p. de señalista.			
	O0040	0,2676	h	Oficial 2ª	15,29	4,09
	O0070	0,5353	H	Peon ordinario	14,71	7,87
	Q0560	0,0100	H	Cortadora de asfalto y/o hormigón	10,71	0,11
	Mingir5	0,0100	Hr	Minigiratoria Cadenas de goma con martillo o cuchara	37,47	0,37
	Q0220	0,0200	H	Camión basculante >24 Tn	40,25	0,81
	Q0027	0,0580	H	Retroexcavadora giratoria con martillo o cuchara 30t	53,53	3,10
	%002	2,0000	%	Medios auxiliares	16,35	0,33
				6,0000 % Costes indirectos	16,68	1,00
				Total por ML .....		17,68
				Son DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ML.		
21	MA117	UD	Desmontaje de pérgola, marquesina o toldo, incluso desatornillado y desencastrado de pilares, carga y transporte a almacén municipal, custodia durante el periodo de duración de las obras y posterior recolocación en la misma ubicación, quedando en servicio tras la finalización de las obras en idénticas condiciones a las actuales, incluso p.p. de señalista.			
	O0040	8,5647	h	Oficial 2ª	15,29	130,95
	Q0030	2,0000	H	Retroexcavadora-cargadora mixta sobre neumáticos con cazo o martillo.	37,47	74,94
	Q0220	2,0000	H	Camión basculante >24 Tn	40,25	80,50
	Q0513	2,0000	H	Cortadora radial a gasolina	21,37	42,74
	Q0514	2,0000	H	Cortadora de plasma manual	48,14	96,28
	%002	2,0000	%	Medios auxiliares	425,41	8,51
				6,0000 % Costes indirectos	433,92	26,04
				Total por UD .....		459,96
				Son CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por UD.		

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA....

Anejo de justificación de precios

Num.	Código	Ud	Descripción	Total	
22	MA11h	m	Conducción realizada con tubo de polietileno de alta densidad, de sección circular, para uso alimentario, de 110 mm. de diámetro interior y presión de trabajo de 16 atm., y una resistencia a los 50 años del 50%, suministrado en tubo de 12 o 6 m. de longitud, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios, asentada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, colocada en zanja realizada con una anchura de 40 cm. y 80 cm. de profundidad, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja, incluso p.p. de señalista.		
	O0060	0,0650	h Peon especializado	14,97	0,97
	PIFT30hdb1,	0000	m Tb PE BD Ø110 16atm 30%acc	12,85	12,85
	%	2,0000	% Medios auxiliares	13,82	0,28
			6,0000 % Costes indirectos	14,10	0,85
			Total por m .....		14,95
			Son CATORCE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m.		
23	MA1258	ML	Conducción realizada con tubo de polietileno de alta densidad, de sección circular, para uso alimentario, de 63 mm de diámetro exterior (2" de diámetro interior) y presión de trabajo de 10 atm., y una resistencia a los 50 años del 50%, suministrado en tubo de 12 o 6 m. de longitud, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios, asentada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, colocada en zanja, totalmente montada, incluso p.p. de señalista.		
	O0070	0,0533	H Peon ordinario	14,71	0,78
	O0060	0,0535	h Peon especializado	14,97	0,80
	BF115	1,0500	ML Tb PE BD Ø1/2 16atm 30%acc	1,08	1,13
	%	2,0000	% Medios auxiliares	2,71	0,05
			6,0000 % Costes indirectos	2,76	0,17
			Total por ML .....		2,93
			Son DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por ML.		
24	MA211	M3	Relleno y compactación de zanja de cualquier anchura, con zahorra artificial, en tongadas de espesor hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 100 % PM, incluso p.p. vertido y extendido a máquina o manualmente, incluso p.p. de pérdida de rendimiento por ejecutar los trabajos en zanja entibada, incluso p.p. de señalista.		
	O0070	0,3212	H Peon ordinario	14,71	4,72
	Q0030	0,0500	H Retroexcavadora-cargadora mixta sobre neumáticos con cazo o martillo.	37,47	1,87
	C133	0,3000	H Bandeja vibratoria de compactación.	8,56	2,57
	B0372	1,0500	M3 Zahorra artificial.	10,71	11,25
	%002	2,0000	% Medios auxiliares	20,41	0,41
			6,0000 % Costes indirectos	20,82	1,25
			Total por M3 .....		22,07
			Son VEINTIDOS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por M3.		

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA....

Anejo de justificación de precios

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
25	MA212	M3	Relleno con arena de zanjas con medios manuales, en tapado de tuberías, compactado con pisón manual y con pisón neumático asegurando que la arena envuelve por completo la tubería y la compactación alcanza al menos el 95% del P.M. para garantizar la resistencia de la tubería frente a cargas verticales, según NTE/ADZ-12, incluso p.p. de pérdida de rendimientos por ejecución de los trabajos en zanja entibada, incluso p.p. de señalista.		
	O0070	0,4817	H Peon ordinario	14,71	7,09
	T0060	2,1000	Tn Arena 0/3 triturada lvd 10 km	5,12	10,75
	Q0030	0,0500	H Retroexcavadora-cargadora mixta sobre neumáticos con cazo o martillo.	37,47	1,87
	C133	0,3000	H Bandeja vibratoria de compactación.	8,56	2,57
	%002	2,0000	% Medios auxiliares	22,28	0,45
		6,0000 %	Costes indirectos	22,73	1,36
			Total por M3 .....		24,09
			Son VEINTICUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por M3.		
26	MA905BM	M2	Pavimento de baldosa hormigón en aceras de dimensiones 40x20x3cm, varios colores , textura lisa, acabado superficial igual al del pavimento, asentada sobre capa de mortero M-5 de cemento de 2 cm de espesor, incluso completo rejuntado en seco con cemento de color, cortes, despuntes y eliminación de restos y limpieza, totalmente terminado. Incluso p.p. de recolocación de tapas de servicios existentes, incluso p.p. de señalista.		
	MAB249M	1,0500	m3 baldosa hormigón de dimensiones 40x20x3cm	5,35	5,62
	T0200	0,0100	Tn Cemento PORTLAND con escoria CEM/III/B-S/32,5.	85,62	0,86
	X0140	0,0250	M3 MORTERO CEMENTO M-5 (1:6)	71,20	1,78
	O0030	0,2141	H Oficial 1ª,Conductor	15,64	3,35
	O0070	0,2141	H Peon ordinario	14,71	3,15
	%	5,0000	% Medios auxiliares	14,76	0,74
		6,0000 %	Costes indirectos	15,50	0,93
			Total por M2 .....		16,43
			Son DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por M2.		
27	MAA1	UD	Imbornal de 40 cm de anchura x 50 cm de profundidad, con paredes de 14 cm de espesor de ladrillo perforado, enfoscada y enlucida por dentro con mortero M-5 elaborado en la obra con hormigonera de 165 l, sobre solera de 15 cm de hormigón HM-20/P/20/I, incluso marco y tapa de fundición gris de 50 cm y clase D400, apoyado sobre banda de neopreno para evitar ruidos, incluso p/p de ejecución de sifon y conexión con acometida.		
	O0030	0,5096	H Oficial 1ª,Conductor	15,64	7,97
	O0070	0,8169	H Peon ordinario	14,71	12,02
	T0320	0,5000	M3 Hormigón HNE-20/P/20/IIa de central	53,53	26,77
	T1500	0,2580	M3 Agua	1,06	0,27
	Q0240	0,0100	H Camión hormigonera 6 m3	34,33	0,34
	BD5ZBJA01	3,000	u Reja fija p/imborn.,fund ductil D400 50x100 cm	24,48	31,82
	PFFC.2d	50,0000	Ud Ladrillo perf n/visto 24x11.5x9	0,16	24,00
	X0140	0,0030	M3 MORTERO CEMENTO M-5 (1:6)	71,20	0,21
	%	5,0000	% Medios auxiliares	103,40	5,17
		6,0000 %	Costes indirectos	108,57	6,51
			Total por UD .....		115,08
			Son CIENTO QUINCE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por UD.		

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA....

Anejo de justificación de precios

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
28	MAB108	ML	Tubería de PVC liso color teja para saneamiento de 200 mm diámetro interior, clase resistente SN8, unión con junta elástica, fabricada según la norma UNE-53332, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada, incluso entronque a pozo, o arqueta o directamente a tubo mediante pieza especial, incluso p.p. de señalista.		
	O0030	0,1070	H Oficial 1ª, Conductor	15,64	1,67
	BF109	1,0500	m Tubo PVC, Øint=200 mm, junta elástica	10,71	11,25
	I1	0,1000	ud injerto clip tuberías hasta d1000	38,13	3,81
	X0140	0,0220	M3 MORTERO CEMENTO M-5 (1:6)	71,20	1,57
	%	5,0000	% Medios auxiliares	18,30	0,92
			6,0000 % Costes indirectos	19,22	1,15
			Total por ML .....		20,37
			Son VEINTE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por ML.		
29	MAB114	UD	Arqueta de registro de dimensiones 40x40x80 cm. formada por fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5 (1:4), sobre solera de hormigón HM-15/B/12/IIa, enfoscada y bruñida interiormente, incluso tapa y cerco de fundición B-125, incluso relleno de trasdos con grava y p.p. de señalista.		
	X0140	0,0500	M3 MORTERO CEMENTO M-5 (1:6)	71,20	3,56
	O0030	1,0681	H Oficial 1ª, Conductor	15,64	16,71
	O0070	1,0705	H Peon ordinario	14,71	15,75
	T1500	0,2580	M3 Agua	1,06	0,27
	PFFC.2d	25,0000	Ud Ladrillo perf n/visto 24x11.5x9	0,16	20,00
	B0651040	0,1000	m3 Hormigón HM-15/B/12/IIa, >=250kg/m3 cemento, a pie de obra	49,25	4,93
	B0332A000	0,6000	Tn Grava piedra granít. 12 a 20 mm	10,71	6,43
	BA002	1,0000	u Marco-tapa fundición 40x40cm B-125	19,24	19,24
	%	2,0000	% Medios auxiliares	86,89	1,74
			6,0000 % Costes indirectos	88,63	5,32
			Total por UD .....		93,95
			Son NOVENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por UD.		
30	MAB1254	UD	Válvula de compuerta manual embreada, marca AVK o equivalente, de 2" de diámetro nominal (20 mm diámetro exterior de la tubería de plástico), de 16 bar de presión nominal, de fundición dúctil sin mantenimiento, con cierre elástico y montada en arqueta, totalmente instalada, incluso p.p. de señalista.		
	O0070	0,5353	H Peon ordinario	14,71	7,87
	O0060	1,0705	h Peon especializado	14,97	16,03
	SM102	0,6000	m Tubo PVC, DN=125mm, junta elástica	5,23	3,14
	MABF117	1,0000	u Válvula compuerta bridas D=2", 16bar, i/piez.espe.fund,cierre elástico	15,95	15,95
	%	2,0000	% Medios auxiliares	42,99	0,86
			6,0000 % Costes indirectos	43,85	2,63
			Total por UD .....		46,48
			Son CUARENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por UD.		

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA....

Anejo de justificación de precios

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
31	MAEL1	ud	Instalación provisional de red para garantizar el alumbrado público existente en la zona de actuación afectada por las demoliciones de aceras y calzada, consistente en la colocación de cableado suspendido de fachadas utilizando cable 4x6+1x16 mm <sup>2</sup> , conexión provisional con los circuitos perimetrales para garantizar el servicio de alumbrado público de zonas aledañas durante la ejecución de las obras, conexión con las existentes en la zona de obras para garantizar el alumbrado público de la misma durante la realización de los trabajos, quedando la instalación provisional totalmente terminada y funcionando, incluso desmontaje de la misma para el montaje definitivo de la instalación de alumbrado tras la finalización de las obras.	
	MAT005	1,0000	Conexión con red de alumbrado público existente	347,82
	%	5,0000	% Medios auxiliares	347,82
		6,0000	% Costes indirectos	365,21
			Total por ud .....	387,12
			Son TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por ud.	
32	MAN504	UD	Cegado de pozo de registro fuera de uso, consistentes los trabajos en la demolición de la tapa de fundición y la parte superior del cono hasta 25 cm bajo la rasante del pavimento, sellado con mortero de la boca de los tubos, relleno del pozo con grava hasta 20 cm de la superficie del pavimento, quedando listo para la reposición del pavimento de calzada o acera sobre el pozo, incluso p.p. de señalista.	
	O0030	1,0688	H Oficial 1ª, Conductor	15,64
	O0070	1,0686	H Peon ordinario	14,71
	T0320	0,2000	M3 Hormigón HNE-20/P/20/Ila de central	53,53
	PFFC.2c	20,0000	Ud Ladrillo perf n/visto 24x11.5x9	0,16
	B0332A00	2,5000	Tn Grava piedra granít. 12 a 20 mm	10,71
	Q0511	0,1000	H Grupo electrógeno y taladro percutor	8,52
	Q0512	0,1500	H Grupo electrógeno y equipo soldadura	8,56
	X0140	0,2000	M3 MORTERO CEMENTO M-5 (1:6)	71,20
	%002	2,0000	% Medios auxiliares	89,50
		6,0000	% Costes indirectos	91,29
			Total por UD .....	96,77
			Son NOVENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por UD.	
33	MAS1251	UD	Arqueta de registro de dimensiones 60x60x80 cm. formada por fabrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, sobre solera de hormigón HNE-20, enfoscada y bruñida interiormente, incluso tapa y cerco de hierro fundido B-125, relleno de trasdos con grava y p.p. de señalista.	
	O0030	1,0686	H Oficial 1ª, Conductor	15,64
	O0070	1,0685	H Peon ordinario	14,71
	X0140	0,0030	M3 MORTERO CEMENTO M-5 (1:6)	71,20
	T0320	0,1000	M3 Hormigón HNE-20/P/20/Ila de central	53,53
	T1500	0,2580	M3 Agua	1,06
	PFFC.2ø	200,0000	Ud Ladrillo perf n/visto 24x11.5x9	0,16
	BA003	1,0000	UD Marco y tapa de fundición dúctil, 60x60cm, clase B-125	64,22
	B0332A00	0,8000	Tn Grava piedra granít. 12 a 20 mm	10,71
	%	2,0000	% Medios auxiliares	143,05
		6,0000	% Costes indirectos	145,91
			Total por UD .....	154,66
			Son CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por UD.	

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA....

Anejo de justificación de precios

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
34	MAU050	UD	Válvula de compuerta manual embrizada, marca AVK o equivalente, de 100 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, de fundición dúctil sin mantenimiento, con cierre elástico y montada enterrada, incluso tubo de PVC y clapeta de fundición enrasada con el pavimento, de 15x15cm		
	O0060	1,8618	h Peon especializado	14,97	27,87
	BN12U0501,0000	u	Válvula compuerta bridas DN=100mm,16bar,i/piez.espe.fund,cierre elástico	178,77	178,77
	MAP1	1,0000	ud Registro de fundición de 15x15 cm	15,22	15,22
	BD7FU0600,6000	m	Tubo PVC, DN=200mm, junta elástica	4,97	2,98
	%	2,0000	% Medios auxiliares	224,84	4,50
			6,0000 % Costes indirectos	229,34	13,76
			Total por UD .....		243,10
			Son DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por UD.		
35	MSA5	Ud	Arqueta de hormigón de 40x40 y profundidad variable de hasta 2,00. de hormigón HM-20 con un espesor de 15 cm, con solera de 20 cm de hormigón totalmente estanca, o de ladrillo panal enfoscada interior y exteriormente, estanca, con pasatubos para sifón y salida de viviendas con marco y tapa de fundición C-250 de 40x40 cm, p.p de conexiones, totalmente terminada, incluso T de pvc Ø200 para formación de sifon, prolongación hasta 20 cm de la superficie y tapa de pvc, incluso p.p. de señalista.		
	X0140	0,5000	M3 MORTERO CEMENTO M-5 (1:6)	71,20	35,60
	O0030	2,1407	H Oficial 1ª, Conductor	15,64	33,48
	O0070	3,2117	H Peon ordinario	14,71	47,24
	T1500	0,2580	M3 Agua	1,06	0,27
	PFFC.2Ø250,0000	Ud	Ladrillo perf n/visto 24x11.5x9	0,16	40,00
	B0651040 0,1000	m3	Hormigón HM-15/B/12/IIa, >=250kg/m3 cemento, a pie de obra	49,25	4,93
	B0332A00 1,0000	Tn	Grava piedra granít. 12 a 20 mm	10,71	10,71
	BA001	1,0000	u Marco-tapa fundición 40x40cm C-250	32,12	32,12
	BF109b	1,0500	UD Pieza T o codo pvc para formación de sifón Ø200	8,56	8,99
	%	2,0000	% Medios auxiliares	213,34	4,27
			6,0000 % Costes indirectos	217,61	13,06
			Total por Ud .....		230,67
			Son DOSCIENTOS TREINTA EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.		
36	N103	UD	Desvío provisional de la red de abastecimiento de agua potable, para dar servicio al vecindario afectado, mediante suministro e instalación anclada a fachadas de tubería de 1", de longitud máxima 100 metros, incluso y p.p. de rotura de pavimento y acometida provisional a red existente, rotura de pavimento y conexión provisional con acometidas domiciliarias xistentes, totalmente ejecutado y en funcionamiento. Incluso p.p. de desmontaje tras terminadas las obras y p.p. de señalista.		
	L103	1,0000	UD Desvío provisional de la red de abastecimiento de agua potable, para dar servicio al vecindario afectado, mediante suministro e instalación anclada a fachadas de tubería de 1", de longitud máxima 100 metros, incluso y p.p. de rotura de pavimento y acometida provisional a red existente, rotura de pavimento y conexión provisional con acometidas domiciliarias xistentes, totalmente ejecutado y en funcionamiento. Incluso p.p. de desmontaje tras terminadas las obras y p.p. de señalista.	401,42	401,42
	%002	2,0000	% Medios auxiliares	401,42	8,03
			6,0000 % Costes indirectos	409,45	24,57
			Total por UD .....		434,02
			Son CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON DOS CÉNTIMOS por UD.		

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA....

Anejo de justificación de precios

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
37	N508	MI	Ejecución de remates de albañilería en fachadas, portales y rellanos a reparar de posibles daños causados durante las obras no imputables al contratista (que según la definición del precio unitario de demolición de aceras, realizará estas demoliciones a mano en una franja de 15 cm junto a fachadas para no dañar paramentos de fachadas o portales). Los remates se realizarán, caso de ser necesarios, en pavimentos o portales existentes de terrazo, piedra caliza, gres, granito, etc..., y en fachadas de ladrillo caravista o revestidas con monocapa, estucos, enfoscados pintados, o aplacado con gres, azulejo o piedra natural o marmol etc..., con remates superiores y laterales de marmol o piedra natural, etc... La ejecución de los trabajos tiene como objeto reparar la afección en las fachadas, portales o rellanos existentes ocasionados por la ejecución de las obras y permitir la conexión de las nuevas aceras con dichos portales o rellanos, totalmente terminados los trabajos, incluso p.p. de señalista.		
	O0030	0,2141	H Oficial 1ª, Conductor	15,64	3,35
	O0070	0,2141	H Peon ordinario	14,71	3,15
	T0320	0,0500	M3 Hormigón HNE-20/P/20/I/a de central	53,53	2,68
	B071	0,2500	kg aditivo curado	5,35	1,34
	PFFC.2c	25,0000	Ud Ladrillo perf n/visto 24x11.5x9	0,16	4,00
	NB05	2,0000	kg pintura petrea exteriores en color	1,61	3,22
	NB07	1,0000	ud plaqueta de gres o azulejo 40x40	0,54	0,54
	NB08	1,0000	ud baldosa de terrazo 40x40 exteriores	0,37	0,37
	NB09	1,0000	ud pieza marmol pulido o granito 40x40	1,07	1,07
	NB011	5,0000	kg mortero monocapa	0,64	3,20
	Q0511	0,1000	H Grupo electrógeno y taladro percutor	8,52	0,85
	Q0512	0,1500	H Grupo electrógeno y equipo soldadura	8,56	1,28
	X0140	0,0250	M3 MORTERO CEMENTO M-5 (1:6)	71,20	1,78
	%002	2,0000	% Medios auxiliares	26,83	0,54
			6,0000 % Costes indirectos	27,37	1,64
				Total por MI .....	29,01

Son VEINTINUEVE EUROS CON UN CÉNTIMO por MI.

38	ONU1613	UD	Reparación de tubería existente de riego o de agua potable, de diámetro hasta Ø100, consistentes los trabajos en corte de la misma, colocación de dos manguitos y carrete de tubería o colocación de pieza especial de reparación aprobada por la Dirección Facultativa, y puesta en servicio de nuevo de la red, incluyendo los trabajos posibles desvíos de hasta 10 metros de longitud que pudieran ser necesarios en caso de incompatibilidad de la red con la obra proyectada por el Ayuntamiento, incluso apertura y tapado de zanja (sin incluir reposición de pavimento), totalmente terminados los trabajos, incluso p.p. de señalista.		
	O0060	5,0209	h Peon especializado	14,97	75,16
	O0020	3,0110	H Capataz,	16,38	49,32
	Q0511	0,1000	H Grupo electrógeno y taladro percutor	8,52	0,85
	Q0233	0,3000	H Camión con grúa 6 t.	37,47	11,24
	Naux3	1,0000	UD Piezas esp. conexión tubería hasta Ø300	100,40	100,40
	IF19	6,0000	ML Tubería PVC 200 SN6	25,11	150,66
	IF20	6,0000	ML Tubería hast Ø100 16 atm 30% acc	5,02	30,12
	X0140	0,2000	M3 MORTERO CEMENTO M-5 (1:6)	71,20	14,24
	%002	2,0000	% Medios auxiliares	431,99	8,64
			6,0000 % Costes indirectos	440,63	26,44
				Total por UD .....	467,07

Son CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por UD.

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA....

Anejo de justificación de precios

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
39	REPCA...	M	Reparación de canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por dos tubos de PE de pared múltiple curvable, grado de protección 9 protegidos por prisma de hormigón de 0.2x0.4 m de hormigón HNE-20/P/20/IIa, consistentes los trabajos en corte y demolición del pavimento, excavación manual hasta la conducción, demolición manual de la misma sin afectar a las conducciones eléctricas existentes, instalación y empalme de nueva tubería de protección, ejecución del prisma de protección de hormigón, relleno y compactación de zanja con zahorras. Incluso p.p. de retirada y nueva colocación de cableado existente caso de ser necesario, carga sobre transporte de residuos y p.p. de señalista		
	O0070	0,2139	H Peon ordinario	14,71	3,15
	O0030	0,2138	H Oficial 1ª,Conductor	15,64	3,34
	Q0030	0,0500	H Retroexcavadora-cargadora mixta sobre neumáticos con cazo o martillo.	37,47	1,87
	Q0220	0,0200	H Camión basculante >24 Tn	40,25	0,81
	MMMA28a0,	0,0500	h Martillo picador neumático	0,82	0,04
	Q0560	0,0050	H Cortadora de asfalto y/o hormigón	10,71	0,05
	T0320	0,1000	M3 Hormigón HNE-20/P/20/IIa de central	53,53	5,35
	PIEC16ja	2,0000	m Tubo flexible PE doble capa libre de halógenos 90mm i/guia de acero	1,07	2,14
	B0372	0,1000	M3 Zahorra artificial.	10,71	1,07
	%	2,0000	% Medios auxiliares	17,82	0,36
			6,0000 % Costes indirectos	18,18	1,09
			Total por M .....		19,27
			Son DIECINUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por M.		
40	S1	UD	Seguridad y Salud, según presupuesto de Anejo nº 10		
			Sin descomposición		2.661,64
			6,0000 % Costes indirectos	2.661,64	159,70
			Total por UD .....		2.821,34
			Son DOS MIL OCHOCIENTOS VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por UD.		
41	U1004	ML	Bordillo de hormigón de doble capa de 12/15x25x50 cm,(tipo C5) colocado sobre base de hormigón HM-20/P/20/IIa de 15x25 cm encofrada a dos caras, y rejuntado con mortero de cemento 1:6 (M-40a),Incluso p.p. de excavación, formación de barbacanas, escalones, cortes en esquinas, formación de curvas,despuntos, incluso relleno de hormigón del hueco existente entre la cimentación del bordillo y el firme existente en los casos en los que el bordillo se coloca en zonas donde no se demuele el firme existente, quedando esta zona lista para recibir los acabados previstos en proyecto, incluso p.p. de señalista.		
	T0322	0,0375	M3 Hormigón HM-20/P/20/IIa de central	60,85	2,28
	B965	1,0000	M Bordillo de hormigón doble capa.	4,82	4,82
	Q0030	0,0100	H Retroexcavadora-cargadora mixta sobre neumáticos con cazo o martillo.	37,47	0,37
	O0030	0,1067	H Oficial 1ª,Conductor	15,64	1,67
	O0070	0,2565	H Peon ordinario	14,71	3,77
	X0410	0,3000	M2 ENCOFRADO METÁLICO	3,24	0,97
	X0140	0,0030	M3 MORTERO CEMENTO M-5 (1:6)	71,20	0,21
	%002	2,0000	% Medios auxiliares	14,09	0,28
			6,0000 % Costes indirectos	14,37	0,86
			Total por ML .....		15,23
			Son QUINCE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por ML.		

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA....

Anejo de justificación de precios

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
42	U101	ML	Corte de capa de aglomerado asfáltico o pavimentos de hormigón por medios mecánicos, profundidad hasta 30 cm, incluso premarcaje, incluso p.p. de señalista.		
	Q0560	0,0500	H Cortadora de asfalto y/o hormigón	10,71	0,54
	O0070	0,0107	H Peon ordinario	14,71	0,16
	%002	2,0000	% Medios auxiliares	0,70	0,01
			6,0000 % Costes indirectos	0,71	0,04
				Total por ML .....	0,75
Son SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ML.					
43	U1010P	UD	Rasanteado de tapas de pozos de registro o arquetas y reconstrucción de arquetas o coronación de pozos de registro que como consecuencia de las demoliciones hayan podido resultar parcialmente demolidas o dañadas, de dimensiones de hasta 1,5x1,5 m. Incluso saneado del firme existente, paredes de arqueta o pozo, carga y transporte a vertedero de escombros y tierras, reconstrucción de la arqueta o coronación de pozo y recolocación de la tapa ajustada a la nueva rasante, lista para recibir el nuevo pavimento, incluso reparación de marco si está dañado y p.p. de señalista.		
	O0020	1,0701	H Capataz,	16,38	17,53
	O0040	1,0701	h Oficial 2ª	15,29	16,36
	Q0560	0,1000	H Cortadora de asfalto y/o hormigón	10,71	1,07
	Q0510	0,3000	H Compresor con martillo neumático.	10,68	3,20
	Q0220	0,0500	H Camión basculante >24 Tn	40,25	2,01
	X0140	0,0220	M3 MORTERO CEMENTO M-5 (1:6)	71,20	1,57
	LD01	85,0000	u Ladrillo perf n/visto 24x11.5x9	0,06	5,10
	%002	2,0000	% Medios auxiliares	46,84	0,94
			6,0000 % Costes indirectos	47,78	2,87
				Total por UD .....	50,65
Son CINCUENTA EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por UD.					
44	U102	M2	Fresado de pavimento bituminoso o de hormigón, con profundidad hasta 7 cm. bajo la capa superficial, incluso parte proporcional de demoliciones manuales localizadas, carga sobre transporte y limpieza de la superficie final, incluso p.p. de señalista.		
	O0070	0,0535	H Peon ordinario	14,71	0,79
	O0010	0,0011	h Encargado general	21,37	0,02
	O0020	0,0428	H Capataz,	16,38	0,70
	T1500	0,0020	M3 Agua	1,06	0,00
	Q0530	0,0400	H Fresadora	72,05	2,88
	Q0220	0,0363	H Camión basculante >24 Tn	40,25	1,46
	Q0510	0,0200	H Compresor con martillo neumático.	10,68	0,21
	Q0350	0,0300	H Barredora mecánica autocargable 20cv	32,12	0,96
	%002	2,0000	% Medios auxiliares	7,02	0,14
			6,0000 % Costes indirectos	7,16	0,43
				Total por M2 .....	7,59
Son SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por M2.					

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA....

Anejo de justificación de precios

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
45	U104	M2	Demolición de pavimento de hormigón o acera, en capa de 20 cm de espesor, con miniretroexcavadora con martillo rompedor, incluso corte a 15 cm de fachada y demolición manual de esa franja para no dañar las fachadas y carga sobre transporte, incluso p.p. demolición de bordillo, arquetas, etc,, y p.p. de señalista.		
	O0070	0,1070	H Peon ordinario	14,71	1,57
	Q0560	0,0100	H Cortadora de asfalto y/o hormigón	10,71	0,11
	Mingir5	0,0500	Hr Minigratoria Cadenas de goma con martillo o cuchara	37,47	1,87
	Q0220	0,0200	H Camión basculante >24 Tn	40,25	0,81
	Q0027	0,0300	H Retroexcavadora giratoria con martillo o cuchara 30t	53,53	1,61
	%002	2,0000	% Medios auxiliares	5,97	0,12
			6,0000 % Costes indirectos	6,09	0,37
			Total por M2 .....		6,46
			Son SEIS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por M2.		
46	U105	M2	Demolición con medios mecánicos de pavimento de 40 cm de espesor (15+25cm) compuesto por capa de mezcla bituminosa, de hasta 15 cm de espesor, y excavación o demolición de base de firme de 25 cm de espesor (zahorras, macadam o solera de hormigón), incluso carga sobre camión separando el aglomerado de los materiales de la base, incluso p.p. de señalista.		
	Q0027	0,0800	H Retroexcavadora giratoria con martillo o cuchara 30t	53,53	4,28
	O0070	0,0086	H Peon ordinario	14,71	0,13
	Q0220	0,0200	H Camión basculante >24 Tn	40,25	0,81
	%002	2,0000	% Medios auxiliares	5,22	0,10
			6,0000 % Costes indirectos	5,32	0,32
			Total por M2 .....		5,64
			Son CINCO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por M2.		
47	U110	ML	Ejecución de zanja para cata de localización de servicios, incluso demolición de cualquier tipo de pavimento, y posterior excavación manual o mecánica hasta la cota del servicio o acometida de saneamiento a detectar, con una profundidad de hasta 2,60 y anchura de hasta 1,0 m, incluso posterior tapado de la cata con material procedente de la excavación y reposición de pavimento, incluso p.p. de señalista.		
	O0040	0,5331	h Oficial 2ª	15,29	8,15
	O0070	0,2653	H Peon ordinario	14,71	3,90
	Q0560	0,0100	H Cortadora de asfalto y/o hormigón	10,71	0,11
	Mingir5	0,0100	Hr Minigratoria Cadenas de goma con martillo o cuchara	37,47	0,37
	Q0220	0,0200	H Camión basculante >24 Tn	40,25	0,81
	Q0027	0,0580	H Retroexcavadora giratoria con martillo o cuchara 30t	53,53	3,10
	T0320	0,1000	M3 Hormigón HNE-20/P/20/Ila de central	53,53	5,35
	T0060	0,5000	Tn Arena 0/3 triturada lvd 10 km	5,12	2,56
	B0372	0,5000	M3 Zahorra artificial.	10,71	5,36
	B9H1	0,1000	Tn Mezcla bitum.cont.caliente AC 16 surf 50/70 D arido calizo, betún asf.	39,61	3,96
	%002	2,0000	% Medios auxiliares	33,67	0,67
			6,0000 % Costes indirectos	34,34	2,06
			Total por ML .....		36,40
			Son TREINTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por ML.		

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA....

Anejo de justificación de precios

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
48	U1301	M3	Transporte de tierras, cargado con medios mecánicos y tiempo de espera para la carga, con camión de 12 t, con un recorrido de más de 10 y hasta 15 km. No incluido canon de gestión y eliminación de residuos.		
	Q0220	0,0600	H Camión basculante >24 Tn 6,0000 % Costes indirectos	40,25 2,42	2,42 0,15
			Total por M3 .....		2,57
			Son DOS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por M3.		
49	U1302	M3	Transporte de residuos (restos de mezclas bituminosas, escombros, restos de hormigón, desbroces, etc...), procedentes de demoliciones o excavaciones, cargado con medios mecánicos y tiempo de espera para la carga, con camión de 12 t, con un recorrido de más de 15 y hasta 40 km (vertedero autorizado de Villena). No incluido el CANON de gestión y eliminación de residuos.		
	Q0220	0,0950	H Camión basculante >24 Tn 6,0000 % Costes indirectos	40,25 3,82	3,82 0,23
			Total por M3 .....		4,05
			Son CUATRO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por M3.		
50	U1303	M3	Canon correspondiente a al gestión y eliminación de escombros y residuos limpios (hormigón, albañilería, desbroces, etc...), según Ley 10/2000 de 12 de diciembre de la CV, Orden MAM/304/2002 y RD 105/2008, incluso justificación documental del depósito en vertedero autorizado. Sin incluir transporte		
	canon3	1,0000	m3 canon vertido escombros 6,0000 % Costes indirectos	2,88 2,88	2,88 0,17
			Total por M3 .....		3,05
			Son TRES EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por M3.		
51	U1304	M3	Canon correspondiente a al gestión y eliminación de pavimentos asfálticos, según Ley 10/2000 de 12 de diciembre de la CV, Orden MAM/304/2002 y RD 105/2008, incluso justificación documental del depósito en vertedero autorizado. Sin incluir transporte.		
	canon2	1,0000	m3 canon vertido pavimentos asfálticos 6,0000 % Costes indirectos	4,60 4,60	4,60 0,28
			Total por M3 .....		4,88
			Son CUATRO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por M3.		
52	U1305	M3	Canon correspondiente a al gestión y eliminación de tierras, según Ley 10/2000 de 12 de diciembre de la CV, Orden MAM/304/2002 y RD 105/2008, incluso justificación documental del depósito en vertedero autorizado. Sin incluir transporte		
	Canon	1,0000	M3 Canon vertedero tierras 6,0000 % Costes indirectos	1,09 1,09	1,09 0,07
			Total por M3 .....		1,16
			Son UN EURO CON DIECISEIS CÉNTIMOS por M3.		

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA....

Anejo de justificación de precios

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
53	U1306	Ud	Gestión y la eliminación de residuos RCD potencialmente peligrosos (aceites, plásticos, aerosoles, etc...)no contemplados en las unidades U1301, U1302, U1303, U1304 y U1305, según medición y valoración del Anejo de Gestión de residuos	
			Sin descomposición	47,63
		6,0000 %	Costes indirectos	2,86
			Total por Ud .....	50,49
			Son CINCUENTA EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.	
54	U301P	M3	Base de zahorra artificial, en aceras de cualquier anchura, calzadas de cualquier anchura, explanadas y zanjas de ancho mayor de 1 m, extendida manualmente con ayudas de maquinaria o con pequeña maquinaria con ayuda manual donde sea preciso, en capas desde 4 cm hasta 30 cm como máximo incluso formación de pendientes, riego y compactación del material mediante pisón o compactador ligero para no afectar a los inmuebles aledaños, realizando las pasadas que sean necesarias hasta conseguir una compactación del 100 % del Proctor Modificado, incluso p.p. de señalista.	
	O0070	0,3212	H Peon ordinario	4,72
	T1500	0,0400	M3 Agua	0,04
	B0372	1,0500	M3 Zahorra artificial.	11,25
	C133	0,1000	H Bandeja vibratoria de compactación.	0,86
	Q0200	0,0050	H Camión cisterna	0,19
	Q0110	0,0300	H Rodillo vibratorio autopropulsado, > 10 T	1,44
	Q0170	0,0050	H Motoniveladora mediana.	0,29
	%002	2,0000	% Medios auxiliares	0,38
		6,0000 %	Costes indirectos	1,15
			Total por M3 .....	20,32
			Son VEINTE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por M3.	
55	U401	M2	Riego de adherencia con emulsión bituminosa C60B3 ADH, de rotura rápida, con una dotación de 0,6 kg/m2, incluso barrido y p.p. de señalista	
	C1702	0,0020	h Camión cisterna p/riego asf.	0,05
	Q0350	0,0002	H Barredora mecánica autocargable 20cv	0,01
	B0552	0,0006	Tn Emul.bitum. C60B3 ADH	0,42
	O0070	0,0086	H Peon ordinario	0,13
	%002	2,0000	% Medios auxiliares	0,01
		6,0000 %	Costes indirectos	0,04
			Total por M2 .....	0,66
			Son SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por M2.	

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA....

Anejo de justificación de precios

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
56	U403	Tn	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente de composición tipo AC 16 Surf 50/70 D con árido calizo y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97 % del ensayo Marshall, totalmente terminada, incluso p.p. de señalista.		
	O0070	1,8194	H Peon ordinario	14,71	26,76
	O0030	0,0530	H Oficial 1ª, Conductor	15,64	0,83
	Q0110	0,0020	H Rodillo vibratorio autopropulsado, > 10 T	48,11	0,10
	Q0111	0,0020	H Compactador de neumáticos	48,17	0,10
	C1709	0,0200	h Extendidora p/pavimento mezcla bitum.	64,23	1,28
	C134	0,0020	h Pisón vibrante con placa de 60 cm	8,56	0,02
	B9H1	1,0000	Tn Mezcla bitum.cont.caliente AC 16 surf 50/70 D arido calizo, betún asf.	39,61	39,61
	%002	2,0000	% Medios auxiliares	68,70	1,37
			6,0000 % Costes indirectos	70,07	4,20
			Total por Tn .....		74,27
			Son SETENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por Tn.		
57	U505	M3	Solera de hormigón HNE-20/P/20/Ila, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 5 cm hasta 30 cm de espesor, incluso p.p. de extendido y nivelado manual de la superficie y formación de pendientes, lista para recibir pavimento, incluso p.p. de señalista.		
	O0030	0,5353	H Oficial 1ª, Conductor	15,64	8,37
	T0320	1,0300	M3 Hormigón HNE-20/P/20/Ila de central	53,53	55,14
	O0070	0,0105	H Peon ordinario	14,71	0,15
	%001	1,0000	% Medios auxiliares	63,66	0,64
			6,0000 % Costes indirectos	64,30	3,86
			Total por M3 .....		68,16
			Son SESENTA Y OCHO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por M3.		
58	U507	M3	Hormigón para zanjas y rellenos, HNE-20/P/20/Ila, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión o con cubilote. Incluso p.p. de señalista.		
	O0070	0,0003	H Peon ordinario	14,71	0,00
	T0320	1,0000	M3 Hormigón HNE-20/P/20/Ila de central	53,53	53,53
	%001	0,0100	% Medios auxiliares	53,53	0,01
			6,0000 % Costes indirectos	53,54	3,21
			Total por M3 .....		56,75
			Son CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por M3.		
59	U509F	M2	Mallazo electrosoldado 300x150x4mm acero corrugado, colocado en obra en armado de pavimentos de hormigón para control de fisuración superficial, calzado y colocado a una distancia de la superficie igual al recubrimiento mínimo prescrito por la EH-08, incluso p.p. de despuntes, mermas, solapes, alambres y piezas separadoras homologadas para conseguir los recubrimientos exigidos, listo para hormigonar, incluso p.p. de señalista.		
	O0030	0,0107	H Oficial 1ª, Conductor	15,64	0,17
	O0060	0,0214	h Peon especializado	14,97	0,32
	T0610	0,0500	Kg Alambre recocido D=1.3mm	1,18	0,06
	B102	1,1000	M2 Mallazo electrosoldado 300x150x4 mm	2,36	2,60
	%	2,0000	% Medios auxiliares	3,15	0,06
			6,0000 % Costes indirectos	3,21	0,19
			Total por M2 .....		3,40
			Son TRES EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por M2.		

ANEJO N° 6. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

## **INDICE**

1. INTRODUCCIÓN
2. MARCADO CE
3. RELACIÓN VALORADA DE ENSAYOS

## **ANEJO PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

### **1. INTRODUCCIÓN**

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de la calidad de los componentes y procesos de ejecución de la obra, con el fin de garantizar que la obra se realiza de acuerdo con el contrato, los códigos, las normas y las especificaciones de diseño. El control propuesto, comprende los aspectos siguientes:

Control de materias primas.

Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.

Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).

Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

El Control de Calidad se hará con sujeción a un Plan de Control de Calidad previamente establecido donde se definirá la sistemática a desarrollar para cumplir este objetivo. Una vez adjudicada la oferta y quince días antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, que comprenderá, como mínimo, lo contemplado en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones. La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará, por escrito, al Contratista su aprobación o las modificaciones a introducir en el Plan.

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

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

- Recomendaciones para el control de calidad de obras de carreteras. MOPU 1987
- Control de calidad en obras de carreteras. ATC AIPCR. Madrid 1989
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento. MOPU 1986
- Instrucción EHE de Hormigón Estructural. Ministerio de Fomento 2008
- Pliego de prescripciones técnicas generales para las obras de carreteras y puentes (PG-3)
- Pliego de Condiciones Generales del Ayuntamiento de Madrid. Madrid 1988
- Listado del marcado CE de materiales, según publicación del ministerio de fomento

Para la elaboración del presente anejo, se ha realizado un estudio previo de los ensayos de Control de Calidad que deben realizarse en función de las unidades de obra contempladas en el proyecto, para la aceptación previa de los materiales, control durante la ejecución de la obra y las pruebas finales de las unidades terminadas.

Para los materiales que se fabrican en factoría o taller serán suficientes los certificados de resistencia y características realizados por laboratorio homologado que se puedan exigir al fabricante, salvo indicación contraria de la Dirección facultativa.

La Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso estime pertinentes, y los gastos que se originen serán de cuenta del contratista hasta un importe máximo del 1 por 100 del presupuesto de la obra, salvo que el pliego de cláusulas administrativas particulares señale otro porcentaje superior

**2. MARCADO CE**

Para la aceptación de los materiales usados en el diseño y construcción de la obra se debe comprobar que cumplen con lo establecido en la "Resolución de 19 de agosto de 2013, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción.". Para ello se adjunta la relación completa de los productos o materiales específicos de este Proyecto en los que se exige el mercado CE.

Sin perjuicio de ese requisito el Director de Obra podrá exigir que se realicen los ensayos oportunos a los materiales que forman parte de este Proyecto, incluidos en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto o en el Plan de Control de Calidad.

## 2.1 LISTADO DE MATERIALES EMPLEADOS EN EL PROYECTO CON MARCADO "CE" OBLIGATORIO

Para la elaboración del presente listado se ha tenido en cuenta lo establecido en la "Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son trasposición de normas armonizadas así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción"; y "Resolución de 17 de abril de 2007, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001", y modificaciones posteriores. Para ello se ha obtenido la relación completa de los productos o materiales en los que se exige el marcado CE, de acuerdo con la relación de Disposiciones Nacionales sobre entrada en vigor del Marcado "CE" de los Productos de Construcción, publicados por el Ministerio de Fomento en su página web.

Para hacer más operativo el listado, se ha partido del listado completo de los materiales, y se ha realizado una primera clasificación por grupos para seleccionar mejor los materiales y posteriormente mediante filtrado, mostrar únicamente los que son de aplicación al presente proyecto.

Se han clasificado primeramente en ocho grupos, según se muestra abajo (del 001 al 008). Estos grupos se han denominado y se han ordenado, de más general y frecuente a menos, según el contenido tipo de los proyectos del Departamento de Vías y Obras. En el último grupo, 008-OTROS, se incluyen los materiales que normalmente no se incluirán en los proyectos de este departamento. Y posteriormente, se han seleccionado los materiales que se emplean en el proyecto y se han filtrado.

Los materiales pueden pertenecer a varios grupos pero sólo aparecen en uno de ellos, el de menor ordinal dentro de esta clasificación. De este modo "Áridos para hormigón." puede pertenecer al grupo 001, 002, 003, 004, 005, 006, etc, pero se encontrará en el grupo 001.

### GRUPOS DE MATERIALES

- 001-CARRETERAS
- 002-SEÑALIZACION
- 003-ALUMBRADO
- 004-URBANIZACION-INSTALACIONES
- 005-URBANIZACION-PAVIMENTOS
- 006-OBRA CIVIL-ESTRUCTURAS
- 007-OBRA CIVIL
- 008-OTROS
  - 008-011-ARIDOS-CONGLOMERANTES-ADITIVOS
  - 008-021-ESTR-CUBIERTAS
  - 008-031-ALBAÑILERIA-FABRICA
  - 008-032-ALBAÑILERIA-VIDRIO
  - 008-033-CERRAJERIA-CARPINTERIA
  - 008-034-AISLANTES
  - 008-035-SUELOS-PAREDES-TECHOS
  - 008-041-IMPERMEABILIZACIONES
  - 008-051- INST-FONTANERIA
  - 008-052-INST-PCINCENDIOS
  - 008-053-INST-OTROS
  - 008-OTROS

**2.2 LISTADO DE MATERIALES EMPLEADOS EN EL PROYECTO CON MARCADO "CE" OBLIGATORIO**

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE
197-1/ 2011	Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.	01/01/2008	01/07/2013
197-4: 2005	Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial.	01/02/2005	01/02/2006
413-1: 2011	Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad.	01/12/2004	01/02/2013
681-1: 1996/ A3: 2005	Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado.	01/01/2008	01/01/2008
681-2/ A1:2002	Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos.	01/01/2003	01/01/2004
681-3/ A1:2002	Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado.	01/01/2003	01/01/2004
681-4/ A1:2002	Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado.	01/01/2003	01/01/2004
934-2: 2010/ A1:2012	Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.	01/10/2006	01/09/2013
934-3: 2010/ A1:2012	Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3 Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.	01/06/2005	01/09/2013
934-4: 2010	Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.	01/05/2002	01/03/2011
998-2: 2011	Especificaciones de los morteros para albañilería. -Parte 2: Morteros para albañilería.	01/02/2004	01/06/2012
1339: 2004 /AC: 2006	Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.	01/01/2007	01/01/2007
1340: 2004/ Erratum: 2007	Bordillos prefabricados de hormigón -Especificaciones y métodos de ensayo.	01/01/2007	01/01/2007
1917: 2003/ Erratum: 2005	Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.	01/01/2007	01/01/2007
10311: 2006	Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano.	01/03/2006	01/03/2007

**2.2 LISTADO DE MATERIALES EMPLEADOS EN EL PROYECTO CON MARCADO "CE" OBLIGATORIO**

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE
12620/ AC:2009	Áridos para hormigón.	01/07/2003	01/06/2004
13043/ AC:2004	Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas.	01/06/2006	01/06/2006
13101: 2003	Pates para pozos de registro enterrados-Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad.	01/08/2003	01/08/2004
13101-3: 2007	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 3: Asfalto blando.	01/03/2007	01/03/2008
13101-4: AC2008	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 4: Mezclas cerradas.	01/03/2007	01/01/2004
13101-5: 2007	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 5: Asfalto mezclado con mástique y áridos.	01/03/2007	01/03/2008
13101-6: 2007	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 6: Mástique bituminoso.	01/03/2007	01/03/2008
13101-7: 2007	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 7: Mezclas abiertas (PA).	01/03/2007	01/03/2008
13139/ AC:2004	Áridos para morteros.	01/03/2003	01/06/2004
13242/ A1:2008	Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes.	01/01/2007	01/01/2010
13877- 3: 2005	Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón.	01/09/2005	01/09/2006
14339: 2006	Hidrantes bajo nivel de tierra, arquetas y tapas.	01/05/2006	01/05/2007
14384: 2006	Hidrantes.	01/05/2006	01/05/2007

### 3. RELACIÓN VALORADA DE ENSAYOS

#### RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA CALLE GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS

##### PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

UNIDAD DE OBRA: **ZAHORRA ARTIFICIAL** MEDICION: **44** M3 ZAHORRA ARTIFICIAL **0,20** ESPESOR TONGADA  
220 M2 SUPERFICIE

ENSAYO	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
Granulometría, s/ UNE 933-1-98	44 M3	1 CADA 1.500 M3	1	8,85	8,85
Límites de Atterberg, s/ UNE 103 103 94 y 103 104 93	44 M3	1 CADA 1.500 M3	1	11,80	11,80
Proctor Modificado, s/ UNE 103 501 94	44 M3	1 CADA 4.500 M3	1	21,30	21,30
Equivalente de Arena s/UNE EN 933-8-00	44 M3	1 CADA 4.500 M3	1	6,55	6,55
Desgaste de los Angeles s/UNE 1097-2-99	44 M3	1 CADA 1.500 M3	1	21,63	21,63
Caras de fractura s/UNE EN 933-5-99	44 M3	1 CADA 1.500 M3	1	7,86	7,86
Determinación de Densidad y humedad "in situ" ASTM 2726 Y 2950(min. 5 DES/viaje)	220 M2	10 CADA 1.000 M2	3	4,91	14,74
<b>TOTAL .....</b>					<b>92,73 Euros</b>

UNIDAD DE OBRA: **RELLENO DE ZANJAS** MEDICION: **461** M3 MATERIAL ZAHORRAS ARTIFICIALES **0,25** ESPESOR TONGADA  
**0** M3 MATERIAL SELECCIONADO 1.846 M2 SUPERFICIE

ENSAYO	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
Granulometría, s/ UNE 103 101 95	461 M3	1 CADA 5.000 M3	1	8,85	8,85
Límites de Atterberg, s/ UNE 103 103 94 y 103 104 93	461 M3	1 CADA 5.000 M3	1	11,80	11,80
Proctor Modificado, s/ UNE 103 501 94	461 M3	1 CADA 5.000 M3	1	21,30	21,30
Materia orgánica s/UNE 103 204 93 y 103-204-93 Err	461 M3	1 CADA 5.000 M3	1	6,23	6,23
Sales solubles s/ NLT 114/99	461 M3	1 CADA 5.000 M3	1	9,83	9,83
Indice C.B.R. S/UNE 103 502 95	461 M3	1 CADA 5.000 M3	1	32,11	32,11
Determinación de Densidad y humedad "in situ" ASTM 2726 Y 2950(min. 5 DIS/viaje)	1.846 M2	10 CADA 10.000 M2	50	4,91	245,74
<b>TOTAL .....</b>					<b>335,84 Euros</b>

UNIDAD DE OBRA: **ARENA** MEDICION: **141** M3

ENSAYO	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO	IMPORTE
Granulometría, s/ UNE 933-1-98	141 M3	1 CADA 1.500 M3	1	8,85	8,85
Límites de Atterberg, s/ UNE 103 103 94 y 103 104 93	141 M3	1 CADA 1.500 M3	1	11,80	11,80
<b>TOTAL .....</b>					<b>20,64 Euros</b>

UNIDAD DE OBRA:		MEDICION:		FRECUCENCIA		Nº ENSAYOS		PRECIO		IMPORTE	
<b>HORMIGONES</b>		M3 HL-150/B/20		<b>114</b>		M3 HNE-20 ó HM-20		M3 HA-25			
ENSAYO		MEDICION		FRECUCENCIA		Nº ENSAYOS		PRECIO		IMPORTE	
Toma de muestras de hormigón fresco. Determinación asiento cono de Abrams s/ UNE EN 12350-2:06 Fabricación 4 probetas, refrentadas con mortero de azufre y rotura a 7 (1) y a 28 días (3) s/UNE EN 12350-1:06, 12390-2:01, 12390-3:03 ANEXO A											
SERIE 4 P-HORMIGON HM-20		114 M3		2 CADA 100 M3		3		18,35		55,05	
<b>TOTAL .....</b>										<b>55,05 Euros</b>	

UNIDAD DE OBRA:		MEDICION:		FRECUCENCIA		Nº ENSAYOS		PRECIO		IMPORTE	
<b>EMULSIONES BITUMINOSAS</b>		TM C60BF4 IMP		<b>1</b>		TM C60B3 ADH		TM C60B3 CUR			
ENSAYO		MEDICION		FRECUCENCIA		Nº ENSAYOS		PRECIO		IMPORTE	
Contenido en agua s/ NLT 137/99		1 Tn		1 CADA 50 Tn		1		27,85		27,85	
Carga de las particulas s/ NLT 194/99		1 Tn		1 CADA 50 Tn		1		7,86		7,86	
Residuo por destilación s/ NLT 139/99		1 Tn		1 CADA 50 Tn		1		39,32		39,32	
Penetración sobre residuo s/ NLT 124/99		1 Tn		1 CADA 50 Tn		1		19,00		19,00	
Dotación de la emulsión (no incluye contenido de agua)		1 Tn		1 CADA 50 Tn		1		11,47		11,47	
<b>TOTAL .....</b>										<b>105,50 Euros</b>	

UNIDAD DE OBRA:		MEDICION:		FRECUCENCIA		Nº ENSAYOS		PRECIO		IMPORTE	
<b>MEZCLA BITUMINOSA CALIENTE</b>		34 AC16 Surf									
ENSAYO		MEDICION		FRECUCENCIA		Nº ENSAYOS		PRECIO		IMPORTE	
Ensayo Marshall completo incluyendo: fabricación de probetas, Estabilidad y Deformación s/ NLT 159-86 y 168-90. Densidad y huecos s/ NLT 168-90		34 TM		1 CADA 1.000 TM		1		50,79		50,79	
Granulometría de los áridos extraídos s/ NLT 165 90		34 TM		1 CADA 1.000 TM		1		8,85		8,85	
Contenido en ligante s/ NLT 164 90		34 TM		1 CADA 1.000 TM		1		16,38		16,38	
Densidad de los áridos en aceite de parafina s/ NLT 167 96		34 TM		1 CADA 1.000 TM		1		16,05		16,05	
Contenido en arido porfidico (sólo para mezclas porfídicas)		34 TM		1 CADA 1.000 TM		0		8,19		0,00	
Extracción de probeta testigo (1 capa) determinando espesor y densidad s/ NLT 314-92 y NLT 168-90 (minimo 5 unidades por desplazamiento)		34 TM		1 CADA 250 TM		15		11,80		176,93	
<b>TOTAL .....</b>										<b>269,00 Euros</b>	

UNIDAD DE OBRA:		MEDICION:		FRECUCENCIA		Nº ENSAYOS		PRECIO		IMPORTE	
<b>TUBERIAS DE PE Y PVC</b>		180 ML DIAM. 400 MM.				Nº DIAMETROS: 1					
ENSAYO		MEDICION		FRECUCENCIA		Nº ENSAYOS		PRECIO		IMPORTE	
Prueba de estanqueidad en tramo de tuberia instalado en obra s/ UNE EN 1610-98 (preparacion de la prueba y medios auxiliares por cuenta del peticionario)		180 ML		1 CADA 2.000 ML		1		65,53		65,53	
Rigidez circunferencial s/ UNE EN ISO 99-69-96		180 ML		1 x Ø CADA 2.000 ML		1		44,23		44,23	
Resistencia al impacto s/ UNE EN 774-96		180 ML		1 x Ø CADA 2.000 ML		1		56,68		56,68	
<b>TOTAL .....</b>										<b>166,45 Euros</b>	

**R E S U M E N P O R C A P I T U L O S**

UNIDAD DE OBRA	IMPORTE ENSAYOS	
ZAHORRA ARTIFICIAL	92,73	Euros
RELLENO DE ZANJAS	335,84	Euros
ARENA	20,64	Euros
HORMIGONES	55,05	Euros
EMULSIONES BITUMINOSAS	105,50	Euros
MEZCLA BITUMINOSA CALIENTE	269,00	Euros
TUBERIAS DE PE Y PVC	166,45	Euros
<b>TOTAL .....</b>	<b>1.045,21</b>	<b>Euros</b>

RESUMEN		
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL DE LA OBRA SIN LA PARTIDA CORRESPONDIENTE AL EXCESO SOBRE EL 1% EN CONTROL DE CALIDAD	<b>104.521,14</b>	<i>Euros</i>
TOTAL IMPORTE DE LOS ENSAYOS A REALIZAR	1.045,21	<i>Euros</i>
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL INCLUYENDO EL EXCESO EN CONTROL DE CALIDAD SOBRE EL 1% DEL P.E.M.	104.521,14	<i>Euros</i>
IMPORTE EN CONTROL DE CALIDAD CORRESPONDIENTE AL 1 % DEL P.E.M., que irá a cuenta del contratista	1.045,21	<i>Euros</i>
PORCENTAJE DEL IMPORTE EN CONTROL DE CALIDAD SOBRE EL P.E.M.	1,00	%
EXCESO EN CONTROL DE CALIDAD SOBRE EL 1% DEL P.E.M., que se incorpora al presupuesto del proyecto	0,00	<i>Euros</i>

ANEJO N° 7. PROGRAMA DE TRABAJOS

## **INDICE**

- 1.- INTRODUCCIÓN
- 2.- GENERALIDADES
- 3.- CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN
- 4.- TIEMPOS DE EJECUCIÓN
- 5.- PROGRAMA DE TRABAJOS
- 6.- DIAGRAMA DE BARRAS

## **ANEJO PROGRAMA DE TRABAJOS**

### **1.- INTRODUCCIÓN**

El presente anejo de la Memoria se redacta cumpliendo lo establecido en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba Ley de Contratos del Sector Público, haciendo constar el carácter meramente carácter indicativo. Se incluye la programación de las obras haciéndose un estudio de las unidades más importantes, determinando el tiempo necesario para su ejecución, así como su coste.

No obstante, la fijación a nivel de detalle del Programa de Trabajos corresponderá al adjudicatario de la obra, habida cuenta de los medios reales de que disponga y el rendimiento de los equipos, el cual deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

### **2.- GENERALIDADES**

El plazo de ejecución de las obras, es de TRES (3) meses, como puede verificarse en el citado diagrama, a la vista de la sucesión lógica de todas las actividades que intervienen en la construcción de las obras del Proyecto.

Los días que figuran en el diagrama de barras son naturales suponiendo que no existan paradas de obra de consideración.

El número medio de trabajadores presentes en obra será de 9 personas.

### **3.- CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN**

Dentro de la planificación de las obras del proyecto, distinguimos los tipos de actividades, claramente diferenciados:

- 1.- Replanteo de obra
- 2.- Demoliciones
- 3.- Movimiento de tierras
- 4.- Red de saneamiento
- 5.- Pavimentación
- 6.- Seguridad y Salud

### **4.- TIEMPOS DE EJECUCIÓN**

Para calcular los tiempos de ejecución, se conjugan las cantidades de obra deducidas de las mediciones, con los rendimientos de los equipos asignados a cada actividad.

En el diagrama de obras que se adjunta, se han reflejado las actividades y el tiempo de ejecución de las mismas, de acuerdo con lo expuesto en el apartado anterior de planificación, después de haber realizado sobre el mismo, diferentes ajustes por medio de tanteos sucesivos, hasta lograr una solución lógica y equilibrada, respecto a la duración de las obras.

### **5.- PROGRAMA DE TRABAJOS**

Teniendo en cuenta los condicionantes indicados en los apartados anteriores, se ha confeccionado el programa de trabajos que se adjunta al final del presente anejo.

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS

	Mes 3			Mes 3			Mes 3					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
DEMOLICIONES												
RED DE SANEAMIENTO												
REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y ALBAÑILERIA												
REPOSICIÓN DE SERVICIOS												
Red de agua potable												
Instalación de alumbrado público												
GESTION DE RESIDUOS												
SEGURIDAD Y SALUD												

Plan de pagos			
Mes	Mes 1	Mes 2	Mes 3
Pago mensual	43.161,49 € (41,3%)	37.910,57 € (36,3%)	23.449,08 € (22,4%)
Pagos acumulados	43.161,49 € (41,3%)	81.072,06 € (77,6%)	104.521,14 € (100,0%)

ANEJO N° 8. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

**ÍNDICE:**

1. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	1
2. CATEGORÍA DEL CONTRATO.....	1

## ANEJO CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y CATEGORÍA DEL CONTRATO

En aplicación del Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 de noviembre por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y de la Ley 14/2013 (de 27 de septiembre) de apoyo a emprendedores y su internacionalización; respecto a la clasificación del contratista y categoría del contrato exigible en el presente proyecto, en el artículo 43 de la Ley 14/2013, Exigencia de clasificación, indica: Para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras de importe igual o superior a 500.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

### 1. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Los grupos y subgrupos propuestos para la clasificación de contratistas, están de acuerdo a lo establecido en el Artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas 1098/2001.

En la tabla adjunta, se justifica la deducción de la clasificación del contratista, aunque no exigible, para las obras que nos ocupa y que será la siguiente:

#### CUADRO DE CLASIFICACION DEL CONTRATISTA Y CATEGORIA DEL CONTRATO

<b>RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA CALLE GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS</b>
---

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:	104.521,14	euros
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:	124.380,16	euros
PLAZO DE EJECUCIÓN:	3	meses
S/ Art. 67 del RDL 3/2011, si el plazo <=12 meses, se tomará como anualidad media el valor íntegro del contrato		
ANUALIDAD MEDIA DE APLICACIÓN:	124.380,16	euros
S/ Art. 43 de la Ley 14/13, no es exigible ninguna Clasificación.		

GRUPO	SUB-GRUPO	P.E.M			CATEGORIA	
		PARCIAL	%	< ó > 20%	ANUALIDAD MEDIA LICITACION	TIPO

<b>E) Hidráulicas:</b>						
E	7 Obras hidráulicas sin cualificación específica	104.521	100,00	>	124.380	C

### 2. CATEGORÍA DEL CONTRATO

Según el artículo 65 de la Ley 25/2013, si el presupuesto Base de Licitación es menor de 500.000€, no es exigible la clasificación del contratista.

No obstante, según el artículo 26 del R.D. 773/2015 (Categorías de clasificación de los contratos de obras), la clasificación del empresario en un grupo o subgrupo determinado, acreditará su solvencia para la celebración de contratos del mismo tipo.

Por ello cabe indicar que las empresas calificadas en los grupos y subgrupos indicados en el siguiente cuadro acreditará la solvencia de la empresa en la celebración del contrato de la obra.

GRUPO Y SUBGRUPOS EXIGIDOS	CATEGORIA	
E 7 Obras hidráulicas sin cualificación específica	1	

**CUADRO DE CLASIFICACION DEL CONTRATISTA Y CATEGORIA DEL CONTRATO**

Las empresas instaladoras (electricidad, calefacción, contra incendios, telecomunicaciones) deberán acreditar el Certificado de inscripción propio de tales instalaciones o la inscripción en los Registros de Instaladores de sus Comunidades Autoónomas de del Ministerio de Industria.

**Desde la entrada en vigor del Real Dto. 560/2010, de 7 de mayo, que modifica diversas normas de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009 y a la Ley 25/2009, ya no es exigible el Documento de Calificación Empresarial (D.C.E.), pues la mencionada norma declara la derogación de la normativa que la regula.**

**ANEJO Nº 9. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y  
DEMOLICIÓN**

## **Documento nº 1 - Memoria**

---

**INDICE:**

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	1
<b>2.- IDENTIFICACIÓN DE AGENTES INTERVINIENTES</b> .....	<b>3</b>
<b>3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.</b> .....	<b>9</b>
<b>4.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO</b> .....	<b>13</b>
<b>5.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.</b> .....	<b>14</b>
<b>6.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA</b> .....	<b>23</b>
<b>7.- PRESCRIPCIONES EN RELACION CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACION Y OTRAS OPERACIONES DE GESTION DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION</b> .....	<b>25</b>
<b>8.- INSTALACIONES Y VERTEDEROS AUTORIZADOS POR CONSELLERÍA.</b> .....	<b>27</b>
<b>9.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.</b> .....	<b>28</b>
<b>DOCUMENTO Nº 2. PLANOS</b> .....	<b>30</b>
<b>DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE CONDICIONES</b> .....	<b>32</b>
<b>CAPITULO I - DESCRIPCION DE LAS OBRAS</b> .....	<b>33</b>
ARTÍCULO 1.1.- OBJETO DE ESTE PLIEGO.....	33
ARTÍCULO 1.2.- DEFINICIÓN DE LAS OBRAS .....	33
ARTÍCULO 1.3.- OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO .....	33
<b>CAPITULO II - CONDICIONES GENERALES</b> .....	<b>35</b>
ARTÍCULO 2.1.- ORDENACIÓN Y ALCANCE .....	35
ARTÍCULO 2.2.- DISPOSICIONES LEGALES APLICABLES .....	35
<b>CAPITULO III - CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA</b> .....	<b>38</b>
ARTÍCULO 3.1.1.- TRANSPORTE.....	38
ARTÍCULO 3.1.2.- VALORACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.....	41
<b>DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO</b> .....	<b>43</b>

## Documento nº 1. MEMORIA

### 1. INTRODUCCIÓN

---

#### 1.1. Objeto del Estudio de Gestión de Residuos

Este estudio tiene por objeto definir y valorar la gestión de los residuos generados por los trabajos de ejecución de la “Renovación del saneamiento de la calle Gaspar Archent y Sector Norte de la Plaza de Las Malvas.

#### 1.2. Normativa y legislación aplicable

Para la elaboración del presente estudio se han tenido presente las siguientes normativas:

- Artículo 45 de la Constitución Española artículo 45 de la Constitución Española.
- La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- El Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- LEY 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana de PRESIDENCIA DE LA GENERALITAT.

Al presente Proyecto le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, según el art. 3.1., por producirse residuos de construcción como: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genera en la obra de construcción o demolición, y que en generalmente, no es peligroso, no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud

humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

En la obra NO se generan los siguientes residuos:

a) Las tierras y piedras contaminadas por sustancias peligrosas regeneradas en la misma obra, en una obra auxiliar o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno.

b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.

c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

Es de aplicación en virtud del art. 3.1., de la Ley 10/2000, quien establece que de conformidad con lo dispuesto con carácter básico por la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, la citada ley será de aplicación a todo tipo de residuos que se originen o gestionen en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana.

Es por ello que se generan según el art. 4.1., de la Ley 10/2000, cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención o la obligación de desprenderse, perteneciente a alguna de las categorías que se incluyen en el anexo 1 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. En todo caso tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), así como en el Catálogo Valenciano de Residuos.

En la Comunidad Valenciana se estará a lo dispuesto por la Entidad de Residuos de la Comunidad Valenciana, adscrita a la Consellería competente en Medio Ambiente. Las funciones de la Entidad de Residuos regulada en el capítulo II del título I de la ley 10/2000, hasta el momento en que el Gobierno Valenciano apruebe su Estatuto, se desarrollarán por

la Dirección General de Educación y Calidad Ambiental, de la Consellería de Medio Ambiente.

Tal y como determina el art. 22., de la Ley 10/2000, en la Comunidad Valenciana las actividades tanto públicas como privadas de gestión de residuos se ejecutarán conforme a los planes de residuos aprobados por las administraciones públicas competentes.

Los planes de residuos aplicables son: Plan Integral de Residuos, Planes Zonales de Residuos, Planes Locales de Residuos.

El presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS, se redacta por la imposición dada en el art. 4.1. a), del R. D. 105/2008, sobre las "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", que deberá incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

## **2.- IDENTIFICACIÓN DE AGENTES INTERVINIENTES.**

---

Los Agentes Intervinientes en la Gestión de los Residuos de la Construcción son:

A). EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (PROMOTOR):

El Promotor es el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, por ser la persona física o jurídica titular de la obra de construcción o demolición; además de ser la persona física o jurídica titular del objeto de la obra de construcción o demolición. También por ser la persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

**B). EL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (CONSTRUCTOR):**

El contratista principal es el POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, por ser la persona física o jurídica que tiene en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostenta la condición de gestor de residuos. Tienen la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecuta la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. No tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

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, en particular las recogidas en el presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.

El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un GESTOR DE RESIDUOS o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Tabla 1

Hormigón: .....	80'00 tn.
Ladrillos, tejas, cerámicos: .....	40'00 tn.
Metal: .....	2'00 tn.
Madera:.....	1'00 tn.
Vidrio: .....	1'00 tn.
Plástico: .....	0'50 tn.
Papel y cartón: .....	0'50 tn.
Hormigón: .....	80'00 tn.
Metal: .....	2'00 tn.
Plástico: .....	0'50 tn.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, del R.D. 105/2008, la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Los planes sobre residuos de construcción y demolición o las revisiones de los existentes que, de acuerdo con los apartados 4 y 5 del artículo 5 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, aprueben las comunidades autónomas o las entidades locales, contendrán como mínimo:

a) La previsión de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se producirán durante el período de vigencia del plan, desglosando las cantidades de residuos peligrosos y de residuos no peligrosos, y codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya.

b) Los objetivos específicos de prevención, reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación, así como los plazos para alcanzarlos.

c) Las medidas a adoptar para conseguir dichos objetivos, incluidas las medidas de carácter económico.

d) Los lugares e instalaciones apropiados para la eliminación de los residuos.

e) La estimación de los costes de las operaciones de prevención, valorización y eliminación.

f) Los medios de financiación.

g) El procedimiento de revisión.

Los productores y poseedores de residuos urbanos o municipales estarán obligados a entregarlos a las entidades locales o, previa autorización de la entidad local, a un gestor autorizado o registrado conforme a las condiciones y requisitos establecidos en las normas reglamentarias de la Generalitat y en las correspondientes ordenanzas municipales, y, en su caso, a proceder a su clasificación antes de la entrega para cumplir las exigencias previstas por estas disposiciones.

### C). GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El GESTOR será la persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, después de su cierre, así como su restauración ambiental (GESTIÓN) de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

Además de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá

además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

En aplicación del art. 52 de la Ley 10/2000, se crea el Registro General de Gestores Autorizados de Residuos de la Comunidad Valenciana, adscrito a la Consellería competente en medio ambiente. En el registro constarán, como mínimo, los siguientes datos: Datos acreditativos de la identidad del gestor y de su domicilio social. Actividad de gestión y tipo de residuo gestionado. Fecha y plazo de duración de la autorización, así como en su caso de las correspondientes prórrogas.

Las actividades de gestión de residuos peligrosos quedarán sujetas a la correspondiente autorización de la Consellería competente en Medio Ambiente y se registrarán por la normativa básica estatal y por lo establecido en esta ley y normas de desarrollo.

Además de las actividades de valorización y eliminación de residuos sometidas al régimen de autorización regulado en el artículo 50 de la Ley 10/2000, quedarán sometidas al régimen de autorización de la Consellería competente en Medio Ambiente las actividades de gestión de residuos peligrosos consistentes en la recogida y el almacenamiento de este tipo de residuos, así como su transporte cuando se realice asumiendo el transportista la titularidad del residuo. En todo caso, estas autorizaciones quedarán sujetas al régimen de garantías establecido en el artículo 49 de la citada Ley.

Cuando el transportista de residuos peligrosos sea un mero intermediario que realice esta actividad por cuenta de terceros, deberá notificarlo a la Consellería competente en Medio Ambiente, quedando debidamente registrada en la forma que reglamentariamente se determine.

Los gestores que realicen actividades de recogida, almacenamiento y transporte quedarán sujetos a las obligaciones que, para la valorización y eliminación, se establecen en el artículo 50.4 de la Ley 10/2000, con las especificaciones que para este tipo de residuos establezca la normativa estatal.

### **3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.**

---

Se va a proceder a practicar una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos:

A continuación se describe con un marcado en cada casilla, para cada tipo de residuos de construcción y demolición (RCD) que se identifique en la obra de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores, en función de las Categorías de Niveles I, II. Residuos de Categoría de Nivel I no se generarán durante la ejecución de las obras.

Tabla 2:

Descripción según Art. 17 del Anexo III de la ORDEN MAM/304/2002		Cód. LER.
<b>Tierras y pétreos de la excavación</b>		
1. Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		
Tierras	17 01 07	X
2. Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06		
Lodos	20 01 01	
3. Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		
	17 02 03	
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>		
1. Asfalto		
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos al código 17 09 001	17 01 07	X
2. Papel		
	20 01 01	X
3. Plástico		
	17 02 03	X
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>		
1. Hormigón		
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas mat. cerámicos distintos al cód. 17 01 06	17 01 07	X
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>		
1. Basuras		
Residuos biodegradables	20 02 01	X
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	X
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Materiales de construcción que contienen amianto	17 06 05	
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05	X
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	X
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	X
Sobrantes de pintura	8 01 11	X
Aerosoles vacíos	15 01 11	X

Para la estimación del volumen de los RCD se toman los datos de las mediciones el Presupuesto Parcial nº 5 del Documento nº 4.

<b>A.1.: RCDs Nivel I</b>		
<b>Volúmen de Residuos (m³)</b>	Rcd Tierras y pétreos de la excavación	
Tierras	1.050,841	
Desbroce	0,000	
<b>Total (m³)</b>	<b>1.050,841</b>	
<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>		
<b>Volúmen de Residuos (m³)</b>	Rcd Naturaleza pétreo (Hormigón)	
Obra Nueva	126,704	
<b>Total (m³)</b>	<b>126,704</b>	
<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>		
<b>Volúmen de Residuos (m³)</b>	Rcd Naturaleza no Pétreo	RCD: Potencialmente peligrosos
Obra Nueva	50,639	1,000
<b>Total (m³)</b>	<b>50,639</b>	<b>1,000</b>

Aunque tendremos residuos de naturaleza petrea, no petrea y potencialmente peligrosos, los costos de gestión de estos residuos no se encuentran incluidos en los descompuestos de estos precios, por lo que han sido valorados en el presente anejo.

También se producirán residuos consecuencia de la utilización de materiales auxiliares: envases de cartón, de plástico, aceites usados, aerosoles vacíos, etc...

Para estimar la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos, en función de las categorías determinadas en las tablas anteriores, para la Obra Nueva y en ausencia de datos más contrastados, se adoptan las mediciones de proyecto, y el criterio de manejarse con parámetros estimativos con fines estadísticos con una densidad tipo del orden de 2,4 tn/m<sup>3</sup> a 0,50 tn/m<sup>3</sup>.

Tabla 3: RCDs Nivel I

	PESO (Tn)	DENSIDAD (Tn/m <sup>3</sup> )	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
<b>RCD: Tierras y pétreos de la excavación</b>			
1. Tierras y piedras distintas a las del código 17 05 03			
Tierras	1.261,01	1,2	1.050,841
Desbroce	0,00	0,2	0,000
2. Lodos de drenaje distintos de los del código 17 05 06			
Lodos	0,00	1,1	0,000
3. Balasto de vías férreas distinto a los del código 17 05 07			
Balasto	0,00	1,5	0,000

<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>			
4. Hormigón			
Escombro tipo hormigón	304,090	2,4	126,704

Tabla 3: RCDs Nivel II

	PESO (Tn)	DENSIDAD (Tn/m <sup>3</sup> )	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>			
1. Asfalto			
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	131,661	2,6	50,639
2. Papel			
Papel	0,000	0,5	0,000
3. Plástico			
Plástico	0,000	0,5	0,000
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>			
1. Basuras			
Residuos biodegradables	0,500	0,6	0,150
Mezclas de residuos municipales	0,500	0,6	0,250
2. Potencialmente peligrosos y otros			
Absorbentes contaminados (trapos...)	0,100	0,5	0,100
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	0,100	0,7	0,100
Envases vacíos de metal contaminados	0,250	0,7	0,100
Envases vacíos de plástico contaminados	0,100	0,5	0,100
Sobrantes de pintura	0,100	0,8	0,100
Tubería de fibrocemento	0,764	3	0,255
Aerosoles vacíos	0,050	0,4	0,100

#### **4.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.**

---

En el presente punto se justificarán las medidas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición. Además, en la fase de proyecto de la obra se ha tenido en cuenta las alternativas de diseño y constructivas que generen menos residuos en la fase de construcción y de explotación, y aquellas que favorezcan el desmantelamiento ambientalmente correcto de la obra al final de su vida útil.

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

En referencia a las Mezclas Bituminosas, se pedirán para su suministro las cantidades justas para evitar los sobrantes innecesarios.

Los materiales derivados de los envasados como el Papel o Plástico, se solicitará de los suministradores el aporte en obra con el menor número de embalaje, renunciando al superfluo o decorativo.

En cuanto a los RCD de “Naturaleza Pétreo”, se ha indicado ya que no se utilizarán y se retirarán a vertedero.

El aporte de Hormigón, se intentará en la medida de lo posible utilizar la mayor cantidad de fabricado en central. El fabricado “in situ”, deberá justificarse a la D. F., quien controlará las capacidades de fabricación. Los pedidos a la central se adelantarán siempre como por “defecto” que con “exceso”. Si existiera en algún momento sobrante deberá utilizarse en partes de la obra que se deje para estos menesteres.

## **5.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.**

---

El desarrollo de actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa en los términos establecidos por la Ley 10/1998, de 21 de abril.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por períodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la autorización administrativa regulada en los apartados 1 a 3 del artículo 8, del R. D. 105/2008, a los poseedores que se ocupen de la valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra en que se han producido, fijando los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada de la autorización.

Las actividades de valorización de residuos reguladas se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En todo caso, estas actividades se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.

Las actividades a las que sea de aplicación la exención definida anteriormente deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezcan las comunidades autónomas.

La actividad de tratamiento de residuos de construcción y demolición mediante una planta móvil, cuando aquélla se lleve a cabo en un centro fijo de valorización o de eliminación de residuos, deberá preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo, y cumplir con los requisitos establecidos en la misma.

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

La anterior prohibición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a los objetivos establecidos en el artículo 1 del R. D. 105/2008., ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.

La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la aplicación del apartado anterior a los vertederos de residuos no peligrosos o inertes de construcción o demolición en poblaciones aisladas que cumplan con la definición que para este concepto recoge el artículo 2 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, siempre que el vertedero se destine a la eliminación de residuos generados únicamente en esa población aislada.

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de recogida, transporte y almacenamiento de residuos no peligrosos de construcción y demolición deberán notificarlo al órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, quedando debidamente registradas estas actividades en la forma que establezca la legislación de las comunidades autónomas. La legislación de las comunidades autónomas podrá someter a autorización el ejercicio de estas actividades.

La utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumplan los siguientes requisitos:

a) Que el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de los residuos.

b) Que la operación se realice por un GESTOR de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos. No se exigirá autorización de GESTOR de residuos para el uso de aquellos materiales obtenidos en una operación de valorización de residuos de construcción y demolición que no posean la calificación jurídica de residuo y cumplan los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen.

c) Que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.

Los requisitos establecidos en el apartado 1, del R. D. 105/2008, se exigirán sin perjuicio de la aplicación, en su caso, del Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre, sobre restauración de espacios naturales afectados por actividades extractivas.

Las administraciones públicas fomentarán la utilización de materiales y residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de espacios ambientalmente degradados, obras de acondicionamiento o relleno, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 1., del R. D. 105/2008. En particular, promoverán acuerdos voluntarios entre los responsables de la correcta gestión de los residuos y los responsables de la restauración de los espacios ambientalmente degradados, o con los titulares de obras de acondicionamiento o relleno.

La eliminación de los residuos se realizará, en todo caso, mediante sistemas que acrediten la máxima seguridad con la mejor tecnología disponible y se limitará a aquellos residuos o fracciones residuales no susceptibles de valorización de acuerdo con las mejores tecnologías disponibles.

Se procurará que la eliminación de residuos se realice en las instalaciones adecuadas más próximas y su establecimiento deberá permitir, a la Comunidad Valenciana, la autosuficiencia en la gestión de todos los residuos originados en su ámbito territorial.

Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a este fin, evitando su eliminación de acuerdo con el número 1 del artículo 18, de la Ley 10/2000.

De acuerdo con la normativa de la Unión Europea, reglamentariamente se establecerán los criterios técnicos para la construcción y explotación de cada clase de vertedero, así como el procedimiento de admisión de residuos en los mismos. A estos efectos, deberán distinguirse las siguientes clases de vertederos:

- a) Vertedero para residuos peligrosos.
- b) Vertedero para residuos no peligrosos.
- c) Vertedero para residuos inertes.

En la Comunidad Valenciana, las operaciones de gestión de residuos se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que puedan perjudicar el medio ambiente y, en particular, sin crear riesgos para el agua, el aire o el suelo, ni para la fauna o flora, sin provocar incomodidades por el ruido o los olores y sin atentar contra los paisajes y lugares de especial interés.

Queda prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en todo el territorio de la Comunidad Valenciana, así como toda mezcla o dilución de los mismos que dificulte su gestión.

Los residuos pueden ser gestionados por los productores o poseedores en los propios centros que se generan o en plantas externas, quedando sometidos al régimen de intervención administrativa establecido en la Ley 10/2000., en función de la categoría del residuo de que se trate.

Asimismo, para las actividades de eliminación de residuos urbanos o municipales o para aquellas operaciones de gestión de residuos no peligrosos que se determinen reglamentariamente, podrá exigirse un seguro de responsabilidad civil o la prestación de cualquier otra garantía financiera que, a juicio de la administración autorizante y con el alcance que reglamentariamente se establezca, sea suficiente para cubrir el riesgo de la reparación de daños y del deterioro del medio ambiente y la correcta ejecución del servicio.

Las operaciones de valorización y eliminación de residuos deberán estar autorizadas por la Consellería competente en Medio Ambiente, que la concederá previa comprobación

de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y sin perjuicio de las demás autorizaciones o licencias exigidas por otras disposiciones.

Las operaciones de valorización y eliminación deberán ajustarse a las determinaciones contenidas en los Planes Autonómicos de Residuos y en los requerimientos técnicos que reglamentariamente se desarrollen para cada tipo de instalación teniendo en cuenta las tecnologías menos contaminantes, de conformidad con lo establecido en los artículos 18 y 19 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

Estas autorizaciones, así como sus prórrogas, deberán concederse por tiempo determinado. En los supuestos de los residuos peligrosos, las prórrogas se concederán previa inspección de las instalaciones. En los restantes supuestos, la prórroga se entenderá concedida por anualidades, salvo manifestación expresa de los interesados o la administración.

Los gestores que realicen alguna de las operaciones reguladas en el presente artículo deberán estar inscritos en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad Valenciana y llevarán un registro documental en el que se harán constar la cantidad, naturaleza, origen, destino, frecuencia de recogida, método de valorización o eliminación de los residuos gestionados. Dicho registro estará a disposición de la Consellería competente en Medio Ambiente, debiendo remitir resúmenes anuales en la forma y con el contenido que se determine reglamentariamente.

La Generalitat establecerá reglamentariamente para cada tipo de actividad las operaciones de valorización y eliminación de residuos no peligrosos realizadas por los productores en sus propios centros de producción que podrán quedar exentas de autorización administrativa.

Estas operaciones estarán sujetas a la obligatoria notificación e inscripción en el Registro General de Gestores de Residuos de la Comunidad Valenciana.

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de gestión de residuos no peligrosos distintas a la valorización o eliminación deberán notificarlo a la Consellería competente en medio ambiente.

Las operaciones de eliminación consistentes en el depósito de residuos en vertederos deberá realizarse de conformidad con lo establecido en la presente ley y sus normas de desarrollo, impidiendo o reduciendo cualquier riesgo para la salud humana así como los efectos negativos en el medio ambiente y, en particular, la contaminación de las aguas superficiales, las aguas subterráneas, el suelo y el aire, incluido el efecto invernadero.

Las obligaciones establecidas en el apartado anterior serán exigibles durante todo el ciclo de vida del vertedero, alcanzando las actividades de mantenimiento y vigilancia y control hasta al menos 30 años después de su cierre.

Sólo podrán depositarse en un vertedero, independientemente de su clase, aquellos residuos que hayan sido objeto de tratamiento. Esta disposición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable o a aquellos residuos cuyo tratamiento no contribuya a impedir o reducir los peligros para el medio ambiente o para la salud humana.

Los residuos que se vayan a depositar en un vertedero, independientemente de su clase, deberán cumplir con los criterios de admisión que se desarrollen reglamentariamente. Los vertederos de residuos peligrosos podrán acoger solamente aquellos residuos peligrosos que cumplan con los requisitos que se fijarán reglamentariamente de conformidad con el anexo II de la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea.

Los vertederos de residuos no peligrosos podrán acoger:

- Los Residuos urbanos o municipales;

- Los Residuos no peligrosos de cualquier otro origen que cumplan los criterios de admisión de residuos en vertederos para residuos no peligrosos que se establecerán reglamentariamente de conformidad con el anexo II de la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea;

- Los Residuos no reactivos peligrosos, estables (por ejemplo solidificados o vitrificados), cuyo comportamiento de lixiviación sea equivalente al de los residuos no peligrosos mencionados en el apartado anterior y que cumplan con los pertinentes criterios de admisión que se establezcan al efecto.

Dichos residuos peligrosos no se depositarán en compartimentos destinados a residuos no peligrosos biodegradables.

Los vertederos de residuos inertes sólo podrán acoger residuos inertes.

La Consellería competente en Medio Ambiente elaborará programas para la reducción de los residuos biodegradables destinados a vertederos, de conformidad con las pautas establecidas en la estrategia nacional en cumplimiento con lo dispuesto en la Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, del Consejo de la Unión Europea.

No se admitirán en los vertederos:

a) Residuos líquidos.

b) Residuos que, en condiciones de vertido, sean explosivos o corrosivos, oxidantes, fácilmente inflamables o inflamables con arreglo a las definiciones de la tabla 5 del anexo 1 del Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.

c) Residuos de hospitales u otros residuos clínicos procedentes de establecimientos médicos o veterinarios y que sean infecciosos con arreglo a la definición de la tabla 5 del Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, y residuos de la categoría 14 de la parte A de la tabla 3 del anexo 1 del citado Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.

d) Neumáticos usados enteros, a partir de dos años desde la entrada en vigor de esta ley, con exclusión de los neumáticos utilizados como material de ingeniería y neumáticos usados reducidos a tiras, a partir de cinco años después de la mencionada fecha, con exclusión en ambos casos de los neumáticos de bicicleta y de los neumáticos cuyo diámetro sea superior a 1.400 milímetros.

e) Cualquier otro tipo de residuo que no cumpla los criterios de admisión que se establezcan de conformidad con la normativa comunitaria.

Queda prohibida la dilución o mezcla de residuos únicamente para cumplir los criterios de admisión de los residuos, ni antes ni durante las operaciones de vertido.

No existe previsión a operaciones de Reutilización ni Operaciones de Valoración "in situ" de los residuos generados.

Por último, en cuanto al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se indica a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos. En la casilla de cantidad se ha colocado la estimación realizada en el punto anterior para los casos que se ha tenido en consideración. La columna de "destino" esta predefinida. En el caso de que sea distinta la realidad se ha especificado. Como por Ejemplo: el residuo hormigón se puede destinar a un Vertedero o Cantera autorizada, en lugar de a Planta de Reciclaje.

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA CALLE GASPAR ARCHENT  
Y SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS  
ANEJO Nº 9. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

	CANTIDAD (Tn ó M3))	DESTINO
<b>RCD: Tierras y pétreos de la excavación</b>		
1. Tierras y piedras de distintas a las del código 15 05 03		
Tierras	1.050,841	Vertedero autorizado
Desbroce	0,000	Vertedero autorizado
2. Lodos de drenaje distintos de los del código 17 05 06		
Lodos		Gestor autorizado
3. Balasto de vías férreas distinto a los del código 17 05 07		
Balasto		Gestor autorizado

<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>		
4. Escombros procedentes de hormigón		
Hormigón, terrazo, cemento, restos cerámicos.	126,704	Vertedero autorizado

	CANTIDAD (Tn ó M3))	DESTINO
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>		
1. Asfalto		
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	50,639	Vertedero autorizado
2. Papel		
Papel	0,000	Gestor autorizado
3. Plástico		
Plástico	0,000	Gestor autorizado
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>		
1. Basuras		
Residuos biodegradables	0,150	Gestor autorizado
Mezclas de residuos municipales	0,250	Gestor autorizado
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,000	
Absorbentes contaminados (trapos...)	0,100	Gestor autorizado
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	0,100	Gestor autorizado
Envases vacíos de metal contaminados	0,100	Gestor autorizado
Envases vacíos de plástico contaminados	0,100	Gestor autorizado
Sobrantes de pintura	0,100	Gestor autorizado
Tubería de fibrocemento	0,255	Gestor autorizado
Aerosoles vacíos	0,100	Gestor autorizado

## 6.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

---

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Tabla 5

Hormigón:	80'00 tn.
Ladrillos, tejas, cerámicos:	40'00 tn.
Metal:	2'00 tn.
Madera:	1'00 tn.
Vidrio:	1'00 tn.
Plástico:	0'50 tn.
Papel y cartón:	0'50 tn.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

Respecto a las medidas de separación o segregación "in situ" previstas dentro de los conceptos de la clasificación propia de los RCDs de la obra como su selección, se adjunta en la tabla adjunta las operaciones que se tendrán que llevar a cabo en la obra.

√	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
√	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
√	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

## 7.- PRESCRIPCIONES EN RELACION CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACION Y OTRAS OPERACIONES DE GESTION DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION.

Las determinaciones particulares a incluir en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra, se describen a continuación en las casillas tildadas.

√	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares....para las partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
√	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
√	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
√	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
√	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
√	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
√	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

√	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera ..... ) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
√	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002 ), la legislación autonómica ( Ley 5/2003, Decreto 4/1991...) y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
√	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos.
√	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
√	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
√	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

## **8.- INSTALACIONES Y VERTEDEROS AUTORIZADOS POR CONSELLERÍA.**

---

Los vertederos autorizados próximos al lugar de las obras son los siguientes:

Hermanos Gil Gestión de Residuos S.L.

Polígono Industrial el Rubial, calle nº 3. Villena

Reciclados y Servicios del Mediterráneo S.L.

C/Gil Osorio,19 2º D. Villena

Alcoi Recicla S.L.

Partida Sembenent. Alcoy

Conalsa S.L.

Polígono Industrial Cotes Baixes, Calle C, Parcela 3. Alcoy

Guerola Transer S.L.U.

Carretera Valencia S/N. Ontinyent

Reciclajes Guerola S.L.

Carrer dels Batans S/N. Polígono Industrial El Pla. Ontinyent

## **9.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.**

---

La valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte, se atenderá a la distinta tipología de los RCDs, definidos anteriormente.

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA CALLE GASPAR ARCHENT  
Y SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS  
ANEJO Nº 9. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

<b>A.1.: RCDs Nivel I</b>		
<b>Volúmen de Residuos (m³)</b>	Rcd Tierras y pétreos de la excavación	
Tierras	1.050,841	
Desbroce	0,000	
<b>Total (m³)</b>	<b>1.050,841</b>	
<b>Volúmen de Residuos (m³)</b>	Rcd Naturaleza pétreo (Hormigón)	
Obra Nueva	126,704	
<b>Total (m³)</b>	<b>126,704</b>	
<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>		
<b>Volúmen de Residuos (m³)</b>	Rcd Naturaleza no Pétreo	RCD: Potencialmente peligrosos
Obra Nueva	50,639	1,000
<b>Total (m³)</b>	<b>50,639</b>	<b>1,000</b>

<b>ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs</b>				
Tipología RCDs	Estimación (m3)	Precio gestión en Planta/ Vertedero/Cantera/ Gestor (€/m3)	Importe (€)	% del Presupuesto de la Obra
<b>A.1.: RCDs Nivel I</b>				
<b>Rcd Tierras y pétreos de la excavación</b>				
Transporte tierras limpias y desbroce	1.050,841	2,57	2.700,66	3,75%
Canon tierras limpias	1.050,841	1,16	1.218,98	
Canon desbroce	0,000	1,10	0,00	
<b>Rcd Naturaleza Pétreo</b>				
Transporte escombro	126,704	4,05	513,15	0,86%
Canon escombro	126,704	3,05	386,45	
<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>				
<b>Rcd Naturaleza no Pétreo</b>				
Pavimentos asfálticos				
Transporte asfalto	50,639	4,05	205,09	0,43%
Canon asfalto	50,639	4,88	247,12	
<b>Rcd Fibrocemento</b>				
Placas de fibrocemento				
Transporte TN	0,764	1.172,01	895,42	1,29%
Canon TN	0,764	586,59	448,15	
<b>RCD:Potencialmente peligrosos</b>				
Varios	1,0000	50,49 €	50,49	0,05%
			<b>6.665,51 €</b>	<b>6,38%</b>

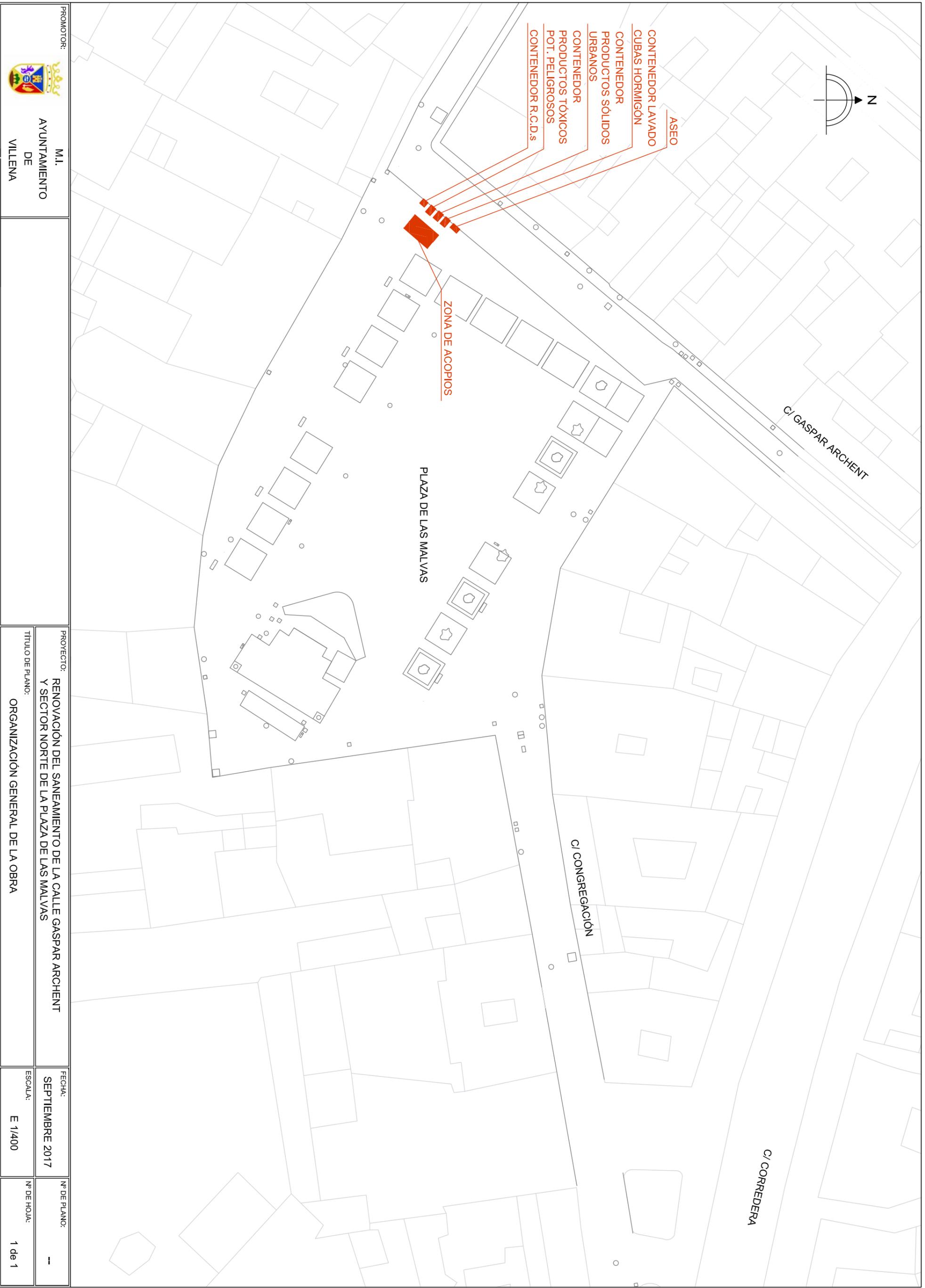
En el cuadro anterior se han utilizado los datos de proyecto. Se establecen como precios para la valoración precios de mercado.

## **Documento nº 2. Planos**

---

## ÍNDICE DE PLANOS

PLANO 1: ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA



PROMOTOR:  
**M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA**

PROYECTO:  
**RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA CALLE GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS**

TÍTULO DE PLANO:  
**ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA**

FECHA:  
**SEPTIEMBRE 2017**

ESCALA:  
**E 1/400**

Nº DE PLANO:  
**--**

Nº DE HOJA:  
**1 de 1**

## **Documento nº 3. Pliego de Condiciones**

---

## **CAPITULO I - DESCRIPCION DE LAS OBRAS**

---

### **Artículo 1.1.- Objeto de este pliego**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto definir las obras, fijar las condiciones técnicas y económicas de los materiales a emplear, las características de ejecución, mediciones generales que han de regir en la ejecución de las obras de la “Renovación del saneamiento de la calle Gaspar Archent y Sector Norte de la Plaza de Las Malvas”.

### **Artículo 1.2.- Definición de las obras**

Las obras proyectadas corresponden a las unidades que a continuación se describen:

- Demoliciones
- Saneamiento
- Pavimentos
- Reposición de servicios

También se prevé la realización de las siguientes actuaciones:

- Limpieza de tuberías, pozos y arquetas actualmente en servicio para facilitar la ejecución de las obras.
- Sellado de arquetas y pozos de registro que tras la ejecución de las obras quedarán fuera de servicio.
- Instalación de una red provisional de agua potable.
- Instalación de una red provisional de alumbrado público y reparación de la misma si fuera afectada por las obras.
- Antes del inicio de los trabajos, la empresa adjudicataria de las obras realizará un inventario del estado en que se encuentren las fachadas, viales y cualquier elemento del mobiliario urbano existente, susceptible de ser afectado por las obras, con el fin de que, una vez terminadas las obras, la zona mantenga las características actuales.

- Señalización de los tajos de obras, según la instrucción 8.3-IC, y señales de desvíos de tráfico y peatones por recorridos alternativos.
- Traslado de cualquier elemento auxiliar que pudiera molestar para la ejecución de las obras a un lugar que el Ayuntamiento designe y retorno y colocación definitiva, si hubiera lugar, una vez finalizadas las obras.

### **Artículo 1.3.- Obras que comprende el Proyecto**

Las obras objeto del presente Pliego, definidas en la Memoria y Planos del presente Proyecto son:

- Demoliciones
- Excavaciones
- Pavimentaciones
- Señalización
- Gestión de residuos
- Seguridad y salud

## **CAPITULO II - CONDICIONES GENERALES**

---

### Sección 1ª. DISPOSICIONES GENERALES

#### **Artículo 2.1.- Ordenación y Alcance**

##### **01.- Ordenación**

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, en lo sucesivo PPTP, contiene condiciones de carácter general, condiciones técnicas que deben cumplir los materiales y las unidades de obra, así como prescripciones específicas para distintas clases de obras tanto de urbanización como de edificación.

##### **02.- Alcance**

En todos los artículos del presente PPTP se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos, en cuanto no se opongan a lo establecido en la legislación vigente.

Las unidades de obra o material que no se hayan incluido y señalado específicamente en este PPTP, se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en las normas e instrucciones técnicas en vigor que sean aplicables a dichas unidades o material, con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena práctica en la construcción y con las indicaciones que, sobre el particular, señale el Director de la obra.

Queda establecido que toda condición estipulada en un capítulo de este PPTP es preceptiva en todos los demás.

#### **Artículo 2.2.- Disposiciones legales aplicables**

Serán de aplicación aquellas disposiciones, aplicables al tipo de obra de que se trata, sin carácter limitativo, que se citan a continuación:

DE CARACTER ADMINISTRATIVO:

1. Para obras dependientes de la Administración Pública:

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Ley 14/2013, de 27 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización
- Ley 31/2007, de 30 de octubre, sobre procedimientos de contratación en los sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales. BOE número 261 de 31/10/2007.

DE CARACTER MEDIO AMBIENTAL

Nacional

- LEY 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental. (BOE núm. 155, de 30.06.86).
- Real Decreto-Ley 9/2000, de 6 de octubre, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986 de evaluación de impacto ambiental.
- Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de evaluación de impacto ambiental.
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.

#### Legislación autonómica valenciana

- LEY 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental (DOGV núm. 1021, de 8.03.89)
- DECRETO 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por la que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental (DOGV núm. 1412, de 30.10.90)
- Orden de 3 de enero de 2005, de la Consellería de Territorio y Vivienda por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de impacto ambiental que se hayan de tramitar en esta Consellería.

## CAPITULO III - CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

---

### Sección 2ª. GESTIÓN DE RESIDUOS

#### Artículo 3.1.1.- Transporte

##### 01- Definición

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

U1301 - m<sup>3</sup> Transporte de tierras cargado con medios mecánicos y tiempo de espera para la carga, con camión de 12 T., con un recorrido de más de 10 y hasta 15 km. No incluido canon de gestión y eliminación de residuos.

U1302 - m<sup>3</sup> Transporte de residuos (restos de mezclas bituminosas, escombros, restos de hormigón, desbroces, etc.) procedentes de demoliciones o excavaciones, cargado con medio mecánicos y tiempo de espera para la carga, con camión de 12 Y., con un recorrido de más de 15 y hasta 40 km (vertedero autorizado de Villena). No incluido canon de gestión y eliminación de residuos.

GR5.- Tn Retirada, manipulación y eliminación de residuos que contienen amianto (fibrocemento), en contenedor especial de hasta 12 m<sup>3</sup>. Incluye la manipulación controlada de residuos y la carga de los mismos en el contenedor por personal especializado y autorizado, así como el transporte hasta vertedero autorizado. Incluso p.p. de alquiler de contenedor especial, casetas vestuario adaptadas, etc. No incluido canon de gestión y eliminación de residuos.

#### TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

#### TRANSPORTE A OBRA:

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.

Las áreas de vertido serán las definidas por la DF.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados.

Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la DF.

#### TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

El material de desecho que la DF no acepte para ser reutilizado en obra, se transportará a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.

El transportista entregará un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor y del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y el número de licencia
- Identificación del gestor autorizado que ha gestionado el residuo
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código CER.

## **02.- Ejecución de las obras**

### **TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:**

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

### **RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:**

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

## **03.- Normas de obligado cumplimiento.**

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

\* Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

\* Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

\* Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

## **04.- Medición y abono.**

Se abonarán los m<sup>3</sup> de volumen transportado o Tn, medidos con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en las mediciones, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.

### **Artículo 3.1.2.- Valoración y eliminación de residuos**

#### **01.- Definición**

La legislación específica en materia de residuos procedentes de las obras de construcción y demolición, establece la obligatoriedad de depositar los residuos no reutilizables en vertederos autorizados, quedando expresamente prohibido el abandono en cualquier punto del territorio de la Comunidad Valenciana. El proceso de gestión y eliminación de dichos residuos genera un coste, que ha de ser abonado contra factura a la empresa gestora. Se contemplan en estos artículos las unidades de obra definidas para la correcta tramitación, medición y valoración del proceso de gestión y eliminación de residuos. Las unidades de obra son las que siguen:

U1305.- M<sup>3</sup> Canon correspondiente a la gestión y eliminación de tierras, según Ley 10/2000 de 12 de diciembre de la CV, Orden MAM/304/2002 y RD 105/2008, incluso justificación documental del depósito en vertedero autorizado. Sin incluir transporte.

U1303.- M<sup>3</sup> Canon correspondiente a la gestión y eliminación de escombros y residuos limpios (hormigón, albañilería, desbroces, etc...), según Ley 10/2000 de 12 de diciembre de la CV, Orden MAM/304/2002 y RD 105/2008, incluso justificación documental del depósito en vertedero autorizado. Sin incluir transporte.

U1304.- M<sup>3</sup> Canon correspondiente a la gestión y eliminación de mezclas bituminosas y pavimentos asfálticos, según Ley 10/2000 de 12 de diciembre de la CV, Orden MAM/304/2002 y RD 105/2008, incluso justificación documental del depósito en vertedero autorizado. Sin incluir transporte.

U1306.- M<sup>3</sup> Gestión y la eliminación de residuos RCD potencialmente peligrosos (aceites, plásticos, aerosoles, etc...) no contemplados en las unidades U1301, U1302b, U1303b, U1304 y U1305, según medición y valoración del Anejo de Gestión de Residuos.

GR5.- Tn Canon de gestión, manipulación y eliminación de residuos que contienen amianto (fibrocemento), en planta autorizada y gestionada por gestor autorizado, incluyendo mano de obra especializada, maquinaria necesaria y tasas de manipulación y vertido en vertedero autorizado, según Ley 10/2000 de 12 de diciembre de la CV, Orden

MAM/304/2002 y RD 105/2008, incluso justificación documental del depósito en vertedero autorizado. Sin incluir transporte.

## **02.-Condiciones de ejecución**

El gestor de residuos estará obligado a:

Extender a la empresa que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

Así pues, la empresa contratista estará obligada a justificar documentalmente, mediante los correspondientes albaranes y facturas, el depósito de tierras y escombros en vertederos autorizados.

## **03.-Medición y abono**

Mediante las unidades U1303, U1304, U1305 y U1306 se abonarán los cánones de gestión y eliminación de los m<sup>3</sup> de volumen transportado, medidos con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en las mediciones, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF., siempre que sean debidamente justificados documentalmente. Para ello, se aportarán los albaranes de entrega y las facturas expedidas por la empresa gestora del vertedero autorizado. No se abonarán los metros cúbicos cuya entrega no pueda ser justificada por el contratista.

## **Documento nº 4. Presupuesto**

---

<b>ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs</b>				
Tipología RCDs	Estimación (m3)	Precio gestión en Planta/ Vertedero/Cantera/ Gestor (€/m3)	Importe (€)	% del Presupuesto de la Obra
<b>A.1.: RCDs Nivel I</b>				
<b>Rcd Tierras y pétreos de la excavación</b>				
Transporte tierras limpias y desbroce	1.050,841	2,57	2.700,66	3,75%
Canon tierras limpias	1.050,841	1,16	1.218,98	
Canon desbroce	0,000	1,10	0,00	
<b>Rcd Naturaleza Pétreo</b>				
Transporte escombros	126,704	4,05	513,15	0,86%
Canon escombros	126,704	3,05	386,45	
<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>				
<b>Rcd Naturaleza no Pétreo</b>				
Pavimentos asfálticos				0,43%
Transporte asfalto	50,639	4,05	205,09	
Canon asfalto	50,639	4,88	247,12	
<b>Rcd Fibrocemento</b>				
Placas de fibrocemento				1,29%
Transporte TN	0,764	1.172,01	895,42	
Canon TN	0,764	586,59	448,15	
<b>RCD:Potencialmente peligrosos</b>				
Varios	1,0000	50,49 €	50,49	0,05%
			<b>6.665,51 €</b>	<b>6,38%</b>

Asciende la estimación del coste del tratamiento de los residuos de la construcción y demolición a la cantidad de SEIS MIL SEISCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS DE EURO (6.665,51 €).

Este presupuesto forma parte del Documento nº 4 Presupuesto, del presente proyecto, más concretamente del presupuesto parcial nº 5.

**ANEJO N° 10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**DOCUMENTO N° 1 - MEMORIA**

## ÍNDICE:

<b>1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.</b>	<b>1</b>
1.1. Identificación de los autores del proyecto de ejecución.	2
1.2. Identificación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la fase de proyecto.	2
1.3. Identificación del Promotor.	2
<b>2. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.</b>	<b>3</b>
2.1. Descripción de las obras	3
2.2. Interferencias y Servicios afectados por la obra.	4
2.3. Vallado de protección e instalaciones provisionales para los trabajadores: servicios higiénicos, vestuario, comedor, locales de descanso.	4
2.3.1. Vallado de Protección.	4
2.3.2. Acometida para las instalaciones provisionales de obra y servicios de obra.	5
2.4. Presupuesto total de ejecución de la obra.	5
2.5. Plazo de ejecución estimado.	5
2.6. Personal previsto.	5
<b>3. RIESGOS EXISTENTES EN OBRA. NORMAS DE SEGURIDAD Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN.</b>	<b>6</b>
3.1. Fases de ejecución de obra	6
3.1.1. Balizamiento de Obra y dotaciones higiénicas.	6
3.1.2. Instalación eléctrica provisional de Obra.	8
3.1.3. Replanteos Topográficos	11
3.1.4. Demolición de pavimentos, excavaciones	13
3.1.6. Pavimentación	22
3.1.7. Trabajos de albañilería.	23
3.1.8. Trabajo de manipulación del hormigón.	24
3.2. Maquinaria de obra.	26
3.2.1. Maquinaria para el movimiento de tierras en general.	26
3.2.2. Dúmper.	27
3.2.3. Rodillo vibrante autopropulsado.	29
3.2.4. Hormigonera eléctrica o de gasoil.	31
3.2.5. Camión hormigonera.	32
3.2.6. Máquinas-herramientas en general.	39
3.2.7. Herramientas manuales.	40
3.2.10. Extendedora de productos bituminosos.	48
<b>4. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS A ADOPTAR.</b>	<b>49</b>
<b>5. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.</b>	<b>50</b>
<b>6. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.</b>	<b>50</b>

<b>7. SERVICIOS HIGIÉNICOS, COMEDOR, VESTUARIOS Y ASEOS.</b> .....	<b>51</b>
<b>8. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL</b> .....	<b>52</b>
<b>9. NORMAS DE COMPORTAMIENTO.</b> .....	<b>53</b>
9.1. Para la prevención de accidentes. ....	53
9.2. Para subcontratistas. ....	54
<b>10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.</b> .....	<b>56</b>
<b>DOCUMENTO Nº 2 - PLANOS</b> .....	<b>57</b>
<b>DOCUMENTO Nº 3 - PLIEGO DE CONDICIONES</b> .....	<b>59</b>
<b>1. NORMAS GENERALES.</b> .....	<b>60</b>
1.1. Disposiciones legales de aplicación. ....	60
1.2. Obligaciones de las partes implicadas. ....	63
<b>2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN</b> .....	<b>64</b>
2.1. Condiciones generales. ....	64
2.2. Equipos de protección individual.....	64
2.3. Protecciones colectivas.....	67
<b>3. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA.</b> .....	<b>69</b>
<b>4. CONDICIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS Y SUSTANCIAS QUÍMICAS EMPLEADAS EN OBRA.</b> .....	<b>69</b>
<b>5. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.</b> .....	<b>69</b>
<b>DOCUMENTO Nº 4 - PRESUPUESTO</b> .....	<b>72</b>

## DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA

### 1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

---

El presente Estudio de Seguridad y Salud tiene por objeto definir las condiciones de Seguridad y Salud en el trabajo, así como las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la ejecución de las obras de "RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS", en Villena (Alicante). Además, se fijan las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

El proyecto correspondiente a este estudio se encuentra dentro de los supuestos indicados en el artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, por el que se establece la obligatoriedad de la elaboración de un Estudio de Seguridad y Salud en la fase de redacción del proyecto, si se dan alguno de los siguientes supuestos:

- Presupuesto de ejecución por contrata > 450.759,08 euros.
- Que la duración estimada de las obras sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento, a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada > 500 jornadas.
- Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En nuestro caso tenemos una duración prevista de 3 meses y un número de 4 empleados por lo que el volumen de mano de obra no superará las 500 jornadas, pero al tratarse de la instalación de una conducción subterránea, queda justificada la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud.

Así mismo, se establecen las directrices básicas en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo 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 y de salud en las obras de construcción.

Se considera en este Estudio de Seguridad y Salud:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.

- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se le encomiende.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria ligera.
- Los primeros auxilios y evacuación de heridos.
- Los comités de Seguridad y Salud.

### **1.1. Identificación de los autores del proyecto de ejecución.**

El autor del proyecto de ejecución de la obra “RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PAZA DE LAS MALVAS”, en Villena (Alicante) es: D. Pablo Abellán Candela, Ingeniero Civil e Ingeniero Técnico de Obras Públicas, con domicilio en Villena en la calle Cervantes, nº 20-4º.

### **1.2. Identificación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la fase de proyecto.**

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la fase de redacción del proyecto de ejecución de la obra “RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PAZA DE LAS MALVAS”, en Villena (Alicante) es: D. Pablo Abellán Candela, Ingeniero Civil e Ingeniero Técnico de Obras Públicas, con domicilio en Villena en la calle Cervantes nº 20-40º.

### **1.3. Identificación del Promotor.**

El Promotor de las obras “RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PAZA DE LAS MALVAS”, en Villena (Alicante), es el M.I. Ayuntamiento de Villena, con N.I.F. número P 0314000 A y con domicilio a efecto de notificaciones en la Plaza de Santiago, nº 1 de Villena (Alicante).

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.

---

### 2.1. Descripción de las obras

Las obras proyectadas corresponden a las unidades que a continuación se describen:

- Demoliciones
- Saneamiento
- Pavimentos
- Reposición de servicios

También se prevé la realización de las siguientes actuaciones:

- Limpieza de tuberías, pozos y arquetas actualmente en servicio para facilitar la ejecución de las obras.
- Sellado de arquetas y pozos de registro que tras la ejecución de las obras quedarán fuera de servicio.
- Instalación de una red provisional de agua potable.
- Instalación de una red provisional de alumbrado público y reparación de la misma si fuera afectada por las obras.
- Antes del inicio de los trabajos, la empresa adjudicataria de las obras realizará un inventario del estado en que se encuentren las fachadas, viales y cualquier elemento del mobiliario urbano existente, susceptible de ser afectado por las obras, con el fin de que, una vez terminadas las obras, la zona mantenga las características actuales.
- Señalización de los tajos de obras, según la instrucción 8.3-IC, y señales de desvíos de tráfico y peatones por recorridos alternativos.
- Traslado de cualquier elemento auxiliar que pudiera molestar para la ejecución de las obras a un lugar que el Ayuntamiento designe y retorno y colocación definitiva, si hubiera lugar, una vez finalizadas las obras.

## **2.2. Interferencias y Servicios afectados por la obra.**

Como la obra se desarrolla en un área urbana, las interferencias van a ser a vehículos y personas. En concreto, las demoliciones del pavimento en algunos puntos, el movimiento de tierras producido en las excavaciones y transporte, y las derivadas de los trabajos de construcción de las obras de instalación de la conducción de impulsión y pavimentaciones.

En cuanto al tráfico rodado, que ha de producirse para el acceso de los distintos materiales a la obra, se fijarán unos itinerarios fijos, que estarán debidamente señalizados para impedir riesgos de accidentes de tráfico durante las operaciones de transporte de materiales a la obra o de extracción de residuos de la misma.

Respecto a la circulación de vehículos por las calles, esta se interrumpirá cuando se realice la canalización de la calle Gaspar Archent.

Además también se deberá tener en cuenta los servicios públicos existentes tales como, red de agua potable, red de saneamiento, red de telefonía, media y baja tensión, etc., para que no se vean afectados por las obras, evitando cualquier accidente que de las posibles roturas de dichas instalaciones, puedan derivarse.

Los desvíos del tráfico, cortes provisionales de calles afectadas por las obras y cortes de las instalaciones de cualquier suministro, serán coordinados con el Ayuntamiento de Villena o concesionario del mismo, si fuera necesario.

## **2.3. Vallado de protección e instalaciones provisionales para los trabajadores: servicios higiénicos, vestuario, comedor, locales de descanso.**

### **2.3.1 Vallado de Protección.**

Antes de comenzar cualquier tipo de trabajo en obra se señalizará el tramo de ejecución en todo el perímetro del mismo.

La zona destinada a acopio de materiales se vallará todo su perímetro con valla metálica con pies de hormigón.

En la zona donde se instale la caseta de aseo se balizará todo su perímetro. El balizamiento se hará con malla metálica con pies de hormigón, de forma que ofrezca suficiente protección para el uso a que se le destina.

## **2.3.2. Acometida para las instalaciones provisionales de obra y servicios de obra.**

### **2.3.2.1. Suministro de energía eléctrica.**

El tipo de instalación será temporal para la alimentación de maquinaria de obras de construcción.

Esta alimentación se realizará a través de grupos electrógenos que deben cumplir el marcado CE y la normativa NP-142 de protección contra contactos eléctricos indirectos.

### **2.3.2.2. Suministro de agua potable.**

Se realizará a través de toma provisional de la red de agua potable municipal.

### **2.3.2.3. Vertido de saneamiento.**

No se contemplan vertidos ya que se utilizarán aseos biológicos.

## **2.4. Presupuesto total de ejecución de la obra.**

El Presupuesto de Ejecución Material de la obra asciende a la cantidad de CIENTO CUATRO MIL QUINIENTOS VEINTIUN EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS DE EURO (104.521,14 euros).

## **2.5. Plazo de ejecución estimado.**

El plazo de ejecución previsto desde la iniciación hasta su terminación completa es de 3 meses.

## **2.6. Personal previsto.**

Dadas las características de la obra, se prevé un nº de trabajadores en punta de 4 personas.

Todas estas personas recibirán información de los trabajos a realizar y los riesgos que conllevan, así como formación para la correcta adopción de medidas de seguridad para anularlos y/o neutralizarlos mediante la implantación de medios de protección colectiva, en primer lugar, y utilización de equipos de protección individual, en segundo lugar.

### **3. RIESGOS EXISTENTES EN OBRA. NORMAS DE SEGURIDAD Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN.**

---

#### **3.1. Fases de ejecución de obra**

##### **3.1.1. Balizamiento de Obra y dotaciones higiénicas.**

Se procederá a la protección del tramo de trabajo, protegiendo el perímetro de la misma mediante cintas de balizamiento y señalización vertical, se colocarán las dotaciones higiénicas y de bienestar de los trabajadores previstas.

En este caso se indica que la colocación de las medidas colectivas de seguridad, referentes a la señalización provisional del tramo de trabajo, se realizarán antes de comenzar las demoliciones.

Para el transporte del material así como para el auxilio en la descarga se emplearán los medios auxiliares necesarios, para que no resulten penosas para los operarios la colocación de la señalización y vallado de protección.

Las dotaciones higiénicas serán transportadas a obra e instaladas con camiones grúa.

#### **A) Riesgos más comunes.**

En esta actividad los riesgos detectados son:

- Caídas de personal al mismo nivel por tropiezos y material desordenado.
- Choques o golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes contra objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Iluminación inadecuada.
- Dermatitis por contacto con cemento.

- Rasguños, heridas o pinchazos por elementos punzantes.
- Atropellos por vehículos que circula en la calzada contigua a la obra.
- Proyección de partículas (durante los procesos de ejecución de los agujeros en la acera para la instalación de tochos de soporte de las barandillas o de los soportes de las mallas de las vallas).
- Infección por falta de higiene.
- Peligro de incendio.
- Peligro aplastamiento.
- Cortes, rasguños.
- Peligros de caídas o vuelco de las casetas.

***B) Medidas preventivas en la organización del trabajo.***

La instalación de la señalización se efectuará durante el día con una iluminación natural suficiente.

Para evitar tropiezos y caídas al mismo nivel la carretera deberá encontrarse despejada y la ejecución de los trabajos se efectuará de forma ordenada.

Los trabajos se efectuarán de forma organizada. Se evitará el trasladar de forma manual los materiales, empleando para ello pequeños camiones de transporte. De forma manual se efectuará la descarga, pequeños traslados y su ubicación definitiva.

Una vez colocado el vallado necesario se deberán indicar la señalización de prohibiciones de: aparcamiento en zona de entrada de vehículos y en zonas de trabajo, prohibición de acceso de personal en el paso de vehículos y prohibición de acceso de personal ajeno a la obra.

En la entrada de cada uno de los accesos se colocarán carteles indicativos de prevención de accidentes y seguridad e higiene.

Se instruirá al personal de obra en el correcto manejo de las cargas según R.D. 487/97.

La caseta prefabricada de aseo se asentará sobre durmientes. Para efectuar la operación de elevación se emplearán los dispositivos de enganche que disponen los módulos. Mientras se efectúan las operaciones de descenso de la caseta se prohibirá la estancia de personal en la zona de descarga. Los durmientes tienen que haberse colocado previamente.

Las casetas, durante su estancia en el lugar de la obra, serán limpiadas, y ventiladas periódicamente, quedando las mismas ordenadas adecuadamente.

### **C) Equipos de protección individual.**

Acorde con las actividades a realizar en cada caso, los operarios estarán dotados con los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de protección para la industria, según norma EN 397, con marcado CE para absorción de impacto, resistencia a la perforación, resistencia a la llama y con puntos de anclaje del barbuquejo.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos, según norma EN 388 y EN 420 con marcado CE de conformidad y nivel mínimos de: resistencia a la abrasión 2, resistencia al corte 5, resistencia al rasgado 2 y resistencia a la perforación 2.
- Guantes de protección contra productos químicos, según norma EN 374.388.420 con marcado CE de conformidad.
- Protección ocular antipartículas, según norma EN 166 , marcado lente AOS 1F con marcado CE de conformidad.
- Chaleco alta visibilidad, según norma EN 471 con marcado CE de conformidad y clase 3.
- Calzado de seguridad, según normas EN 344.345 con marcado CE de conformidad y nivel de protección S2+P=S3.

### **3.1.2. Instalación eléctrica provisional de Obra.**

Se trata de la realización de los trabajos destinados a dar suministro provisional de electricidad en obra.

Para ello se realizará una conexión a un equipo electrógeno según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

#### **A) Riesgos más comunes.**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Heridas por manejo de elementos punzantes en las manos.
- Electrocutión. Contactos eléctricos directos e indirectos.

#### **B) Medidas preventivas en la organización del trabajo.**

Se adoptarán las medidas generales para las protecciones contra los choques eléctricos indicadas en ITC-BT- 24 del Reglamento electrotécnico para baja tensión aprobado por REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto.

Se tendrá en cuenta:

Contactos directos:

- Se efectuarán las protecciones contra contactos directos mediante protecciones por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras envolventes.
- Para prevenir los posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido será la puesta a tierra de las masas y los dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Contactos indirectos:
- La protección de las personas contra contactos indirectos se asegurará mediante cortes automáticos de alimentación donde la tensión límite convencional sea superior a 24V en corriente alterna y 60 V en corriente continua.
- Cada base o grupo de bases de toma de corriente deberán estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

Cables:

- El calibre o sección del cableado será adecuado a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista en obra.
- Los cables en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 o UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.
- Los cables en instalaciones interiores serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 o UNE 21.031 y aptos para los servicios móviles.
- Si se efectúan tendidos de cable y mangueras se realizarán a una altura mínima de 2 m. en zonas peatonales y 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para efectuar el cruce de viales en obra enterrados se realizará según lo establecido en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalizará el paso mediante la colocación con tabloncillos y se señalizará la existencia del paso a los

vehículos. La profundidad mínima de la zanja será de 40-50cm. y el cable irá protegido con tubo rígido de plástico hormigonado.

#### Empalmes entre mangueras y trazados:

- Se evitarán los empalmes entre mangueras. En caso de tener que efectuarlos habrá que tener en cuenta: que deberán estar elevados para evitar que mantengan contacto con el suelo, los empalmes provisionales se efectuarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad y los empalmes definitivos se ejecutarán mediante cajas de empalme normalizadas estancas de seguridad.
- La interconexión de los cuadros secundarios se efectuará bien mediante canalizaciones enterradas o elevadas del suelo mediante dispositivos de sujeción.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico y de agua potable no deberán coincidir.
- Para aquellos trabajos de cortos períodos de tiempo se podrán emplear mangueras alargaderas tendidas por el suelo pero arrimadas a los paramentos verticales.

#### Interruptores:

- Se ajustarán la lo establecido en el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión aprobado por R.D.842/2002 de 2 agosto.
- Se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad, señales normalizadas de peligro eléctrico y colgadas en paramentos verticales o pies derechos estables.

#### Tomas de tierra:

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora de la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junta al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación.

- Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con cubierta de color amarillo y verde. Se prohíbe para emplearlo en otros usos. Únicamente se empleará cable de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup>. de sección en ramos horizontales enterrados.
- Caso de que alguna grúa pudiese aproximarse a líneas eléctricas de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra de la grúa deberá ser independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

### **C) Equipos de protección individual.**

Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión, según norma EN 50321 con marcado CE de conformidad y clase eléctrica 0.

Además se aplicará como requisitos los establecidos en las normas UNE-EN 345 para calzado de seguridad con nivel de protección S2+P=S3

Guantes aislantes para trabajos eléctricos según normas EN 420 Requisitos Generales para los guantes de protección y EN 60903 Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos con marcado CE de conformidad y clase eléctrica 0.

Alfombrilla aislante para reducir el dolor de rodillas y tensión de espalda causado por arrodillarse regularmente con marcado CE de conformidad.

Comprobadores de tensión según norma EN 61010 y marcado CE de conformidad

Herramientas aislantes de la electricidad con marcado CE de conformidad.

### **D) Sistemas de Protección Colectiva.**

Al trabajar en parte de la obra por viales públicos se señalizarán los trabajos al tráfico mediante las señales normalizadas TP-18, TR301 (20), TP-17

### **3.1.3. Replanteos Topográficos.**

Este tipo de trabajos se efectuarán tanto en el interior de la obra como desde las zonas perimetrales de la misma, garantizando siempre referencias inalterables. El personal auxiliar de topografía se trasladará por toda la obra para ir colocando los niveles y las referencias de cada una de las unidades de obra definidas en proyecto.

Debido a la ubicación de la obra y al carácter de la misma, los principales riesgos serán los atropellos del personal por vehículos, caídas al mismo y/a distinto nivel, en los trabajos de vaciado, por lo que las principales medidas preventivas serán la utilización de equipos de protección individual de alta visibilidad y la protección de zonas frente al riesgo de caídas a distinto nivel.

**A) Riesgos más comunes.**

Los principales riesgos de esta actividad son:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel provocadas por el movimiento de tierras para el vaciado.
- Atropellos del personal por vehículos de la obra o ajenos a la misma.
- Cortes o rasguños producidos con herramientas, utensilios o por lo propios tochos de acero corrugado para marcar.
- Golpes por caídas de objetos

**B) Medidas preventivas en la organización del trabajo.**

Antes del inicio de los trabajos la obra deberá estar convenientemente balizada y señalizada.

Se procurará trabajar siempre en el interior de cada uno de los tramos de trabajo. En los casos en los que haya que permanecer en viales exteriores se deberá señalar la operación al tráfico rodado.

Una vez se comiencen las excavaciones se deberán delimitar y señalar para evitar que cualquier operario pueda caer a las zanjas abiertas.

Si se trabaja simultáneamente marcando y excavando en la obra deberá efectuarse creando pasillos o zonas de trabajo delimitadas para la maquinaria pesada.

Se han detectado líneas aéreas eléctricas, si se trabaja con miras metálicas se deberá llevar precaución. Se deberán guardar las distancias mínimas de seguridad.

Todos los tochos o estacas de marcaje deberán se convenientemente señalizadas y protegidas contra riesgos de rasguños.

**C) Medidas preventivas en la organización del trabajo.**

Cada uno de los operarios intervinientes en la obra, estará dotado de:

- Calzado de seguridad, según normas EN 344.345 con marcado CE de conformidad y nivel de protección S2+P=S3
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos, según norma EN 388 y EN 420 con marcado CE de conformidad y nivel mínimos de: resistencia a la abrasión 2, resistencia al corte 5, resistencia al rasgado 2 y resistencia a la perforación 2.
- Casco de protección para la industria, según norma EN 397, con marcado CE para absorción de impacto, resistencia a la perforación, resistencia a la llama y con puntos de anclaje del barbuquejo.
- Chaleco alta visibilidad, según norma EN 471 con marcado CE de conformidad y clase 3.

#### **D) Sistemas de Protección Colectiva.**

Los sistemas de protección colectiva que se emplearán en esta actividad serán:

- Señalización de los tochos para evitar tropiezos y poderlos localizar fácilmente.
- Protección de tochos con tapones de plástico (setas de protección) para evitar rasguños y clavazones.
- Señalización de las zonas excavadas.
- Señalización de trabajos de topografía y marcaje en calzada (en los casos en los que invada la calzada).
- Delimitación de zonas de trabajo de maquinaria de movimiento de tierras si se efectúa simultáneamente al replanteo.

### **3.1.4. Demolición de pavimentos, excavaciones.**

#### **3.1.4.1. Excavación de la zanja**

Se considera zanja la excavación que tenga las dimensiones definidas en la norma tecnológica NTE-ADZ - Acondicionamiento de terreno: Zanjas y Pozos (hasta 2 metros de anchura y hasta 7 m. de profundidad).

La excavación de la zanja se realizará con máquina. No obstante, si se sospecha o constata la existencia de otros servicios que pudieran ser afectados, dado que gran parte de la excavación se realizará sobre casco urbano, la excavación se realizará a mano, prestando especial interés en no dañar las posibles obras subterráneas encontradas en el subsuelo, debiendo tomarse en cada caso las medidas preventivas que sean más adecuadas.

Cuando la excavación se realice a máquina, es primordial garantizar la integridad de los diferentes servicios enterrados existentes. Cuando se sospeche la existencia de otros se dispondrá de una segunda persona que dirija la excavación, además del maquinista.

Resulta recomendable que, las tierras procedentes de la excavación, cuando no se exija su retirada, se sitúen en contenedores de forma que no entorpezcan el desarrollo de los trabajos, no impidan la evacuación de las posibles aguas pluviales por los sumideros situados a este efecto, y no puedan provocar riesgo de inundaciones ya sea de la zanja o de la vía pública. Los contenedores se dispondrán de forma que mantengan pasos suficientes tanto para vehículos como para peatones, en particular en los accesos a inmuebles, almacenes y garajes, etc. En cualquier caso, tanto tierras como contenedores no deben acopiarse a una distancia menor de 2 metros del borde del corte de la zanja.

Los materiales procedentes de la excavación no utilizables como relleno, se deberán retirar de la obra, acopiados en un lugar específico según las ordenanzas municipales.

### 3.1.4.2. Entibación

Por entibación se entiende toda fortificación para contención de tierras. El tipo de entibación a emplear vendrá determinada por el de terreno en cuestión, si existen o no solicitaciones y la profundidad del corte, rescritos e la norma NTE-ADZ (Acondicionamiento de terreno: Zanjas y Pozos) y expuesto en la siguiente tabla:

Tipo de terreno	Solicitud	Profundidad P del corte en m. *			
		< 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	> 2,50
Coherente	Sin solicitud	*	Ligera	Semicuajada	Cuajada
	Solicitud de vial	Ligera	Semicuajada	Cuajada	Cuajada
	Solicitud de cimentación	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada
Suelto	Indistintamente	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada

(\*) Entibación no necesaria en general

Según la cota de cimentación a la que se prevé ubicar la tubería de impulsión (entre 2,00 y 2,40 m de profundidad) y los materiales prospectados en catas y sondeos de obras anteriores (materiales sueltos tales como arenas y arenas limosas), la excavación requerirá

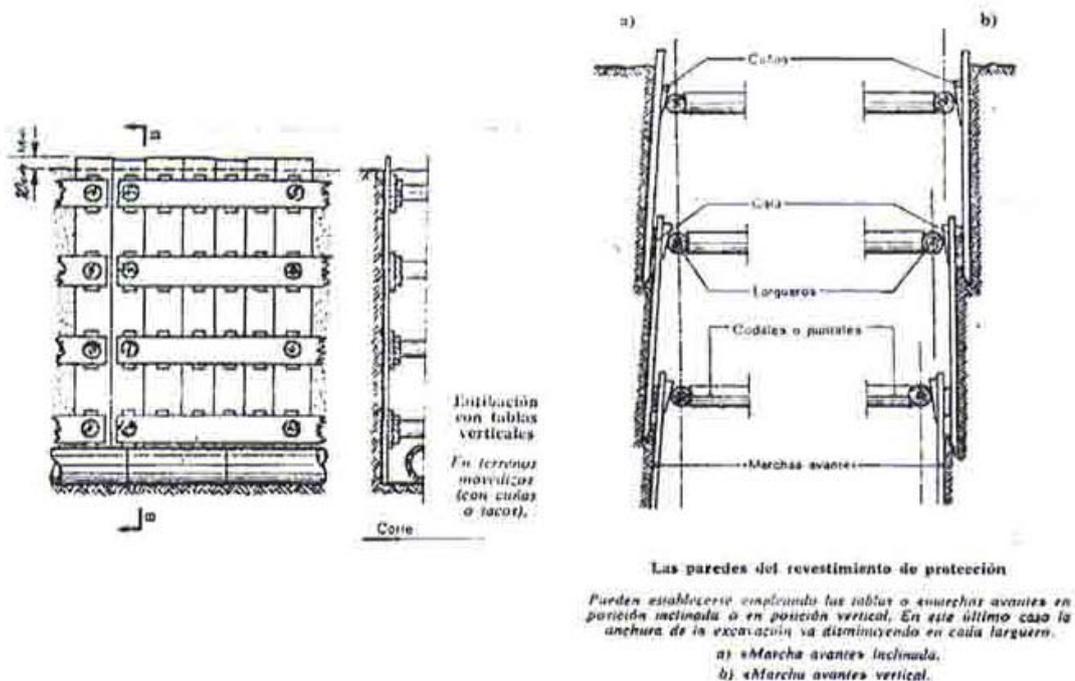
una entibación cuajada para evitar posibles inestabilidades en las paredes de la misma, debidas a las sollicitaciones o sobrecarga de las paredes de la zanja producidas por las máquinas necesarias para la soldadura y montaje de la tubería.

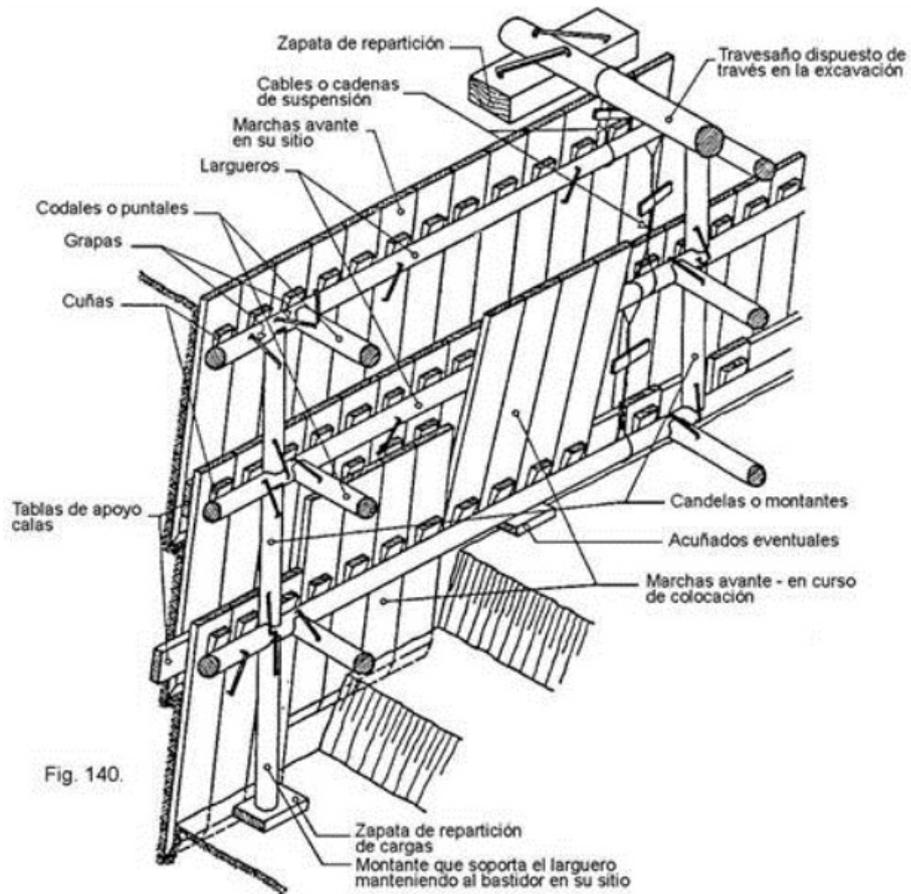
Se define por entibación cuajada aquella en la que se dispondrán tablones de contención verticales (metálicos, de madera, etc.) en el 100% de la superficie de las paredes de la zanja, con largueros horizontales clavados a los anteriores fijados con puntales fijos o ajustables en las partes alta y baja de la misma.

Si se usa un equipo mecánico para realizar la excavación, la entibación debe efectuarse lo más cerca posible al avance de trabajo, debiéndose mantenerse en todo el tiempo posible, y no desmontarse hasta que la zanja esté lista para ser tapada.

Dado que los materiales implicados en la excavación carecen de cohesión, es aconsejable llevar a cabo la entibación mediante planchas verticales, debiendo hincarse dichas tablas a antes de proceder a la excavación de las tierras.

A continuación se recogen unos ejemplos de entibación mediante tablas verticales en las siguientes figuras:





Puede determinarse la separación y grosores de los distintos elementos que constituyen la entibación de los principales casos mediante las siguientes tablas (extraídas de la NTP-278):

ENTIBACION CUAJADA			
$\downarrow$ E $\downarrow$ $\rightarrow$ q $\rightarrow$ M	Determinación de la separación horizontal M en cm, en función del grueso mínimo E en mm del tablero y del empuje total q en kg/cm <sup>2</sup> , o viceversa.		
Grueso mínimo del tablero E en mm			Separación horizontal M o A en cm
52	65	76	
0,21	0,33	0,46	100
0,13	0,21	0,29	125
0,07	0,15	0,20	150
0,05	0,09	0,15	175
0,03	0,06	0,10	200
Empuje q en kg/cm <sup>2</sup>			

ENTIBACIONES CUAJADA, SEMICUAJADA Y LIGERA						
$\downarrow$ H max $\downarrow$ D	Determinación del diámetro mínimo D en cm del codal, de longitud $\leq$ 2 m, libre de pandeo y de aplastamiento del durmiente, en función del empuje horizontal H en kg que soporta, o viceversa. Siendo en zanjas con entibación: Ligera: H = 1,50 q.M.S. Cuajada o semicujada: H = 0,75 q.M.S.					
H max. en kg	1.570	1.900	2.260	2.650	3.080	3.530
D en cm	10	11	12	13	14	15

ENTIBACION CUAJADA					
$\downarrow$ $P$ $\downarrow$ $\rightarrow q \rightarrow S \rightarrow M$	Determinación de las separaciones entre codales, vertical S en cm y horizontal M en cm, en función del grueso mínimo F en mm del cabezaro y del empuje total q en kg/cm <sup>2</sup> , o viceversa.				
	Grueso mínimo del cabezaro F en mm			Separación vertical S en cm	Separación horizontal M en cm
	52	65	76		
	0,36	0,56	0,76	30	100
	0,20	0,31	0,43	40	
	0,12	0,20	0,27	50	
	0,09	0,14	0,19	60	
	0,26	0,45	0,60	30	125
	0,16	0,25	0,34	40	
	0,10	0,16	0,22	50	
	0,07	0,11	0,15	60	
	0,24	0,37	0,50	30	150
	0,13	0,21	0,28	40	
	0,08	0,13	0,18	50	
	0,06	0,09	0,12	60	
	0,20	0,32	0,43	30	175
	0,11	0,18	0,24	40	
	0,07	0,11	0,15	50	
	0,05	0,08	0,11	60	
	0,16	0,26	0,36	30	200
	0,10	0,15	0,21	40	
	0,06	0,10	0,13	50	
	0,04	0,07	0,09	60	
	Empuje q en kg/cm <sup>2</sup>				

Cuando en los trabajos de excavación se empleen máquinas, camiones, etc. que supongan una sobrecarga, así como la existencia de tráfico rodado que transmita vibraciones que puedan dar lugar a desprendimientos de tierras en los taludes, se adoptarán las medidas oportunas de refuerzo de entibaciones y balizamiento y señalización de las diferentes zonas.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes como en los casos de vaciados contiguos a un edificio, cruce de una vía de comunicación a distinto nivel del suyo, etc., y, en consecuencia, las paredes de la excavación están afectadas por sobrecarga o sollicitación de cimentación o vial próximo, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas la partes interesadas en los trabajos, los cuales podrán ser aislados o de conjunto según la clase de terreno y forma de desarrollarse la excavación, y en todo caso se calculará y ejecutará la manera que consoliden y sostengan las zonas

afectadas directamente, sin alterar las condiciones de estabilidad del resto de la construcción.

#### **3.1.4.3. Fondo, relleno y desentibado de la zanja.**

Para que exista un apoyo uniforme de la tubería a instalar se recomienda rellenar el fono de la zanja con una capa de 0,10 m de arena seleccionada o procedente de la excavación si la Dirección de Obra así lo autoriza, que en cualquier caso deberá compactarse adecuadamente.

Sobre la tubería ya instalada en su posición, igualmente se recomienda rellenar la zanja con arena o similar exenta de materiales que pudieran dañarla. Este relleno llegará a cubrir el elemento hasta 0,10 m. por encima de su generatriz superior.

El resto de la zanja, hasta la profundidad requerida para la reposición, se rellenará con material escogido procedente de la excavación o aportado para tal fin según el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3. Ed. MOP 1.975 (modificado según Orden Circular 1382/02). En la primera fase del tapado deberán tomarse las máximas precauciones para que no queden espacios huecos para lo que se procederá, si se considera conveniente al retacado y apisonado manual. Se procederá a continuación al resto del tapado en capas de 0,25 m. compactándolas de forma que se alcance una densidad del 98% del ensayo Proctor Modificado.

En cuanto al desentibado de la zanja, en ocasiones puede resultar más arriesgado que el propio entibado, ya que el terreno puede encontrarse en peores condiciones que al entibar con riesgos de producir derrumbamientos rápidos. Por ello, se retirarán de abajo a arriba, siendo recomendable quitar los últimos 1,5 m. de una sola vez.

#### **A) Riesgos más comunes.**

- Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación.
- Golpes por objetos
- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.
- Vuelcos y colisiones de maquinaria.

- Polvo y ruido.
- Proyección de partículas.

**B) Medidas preventivas en la organización del trabajo.**

- Se entibará la zanja cuando la profundidad de la excavación supere 1,40 metros de altura. Dicha entibación será cuajada.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Encargado u operario por él designado.
- Señalización y vallado de la zona de trabajo.
- ORDEN Y LIMPIEZA en los tajos.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido.
- Formación y conservación de un tope, en borde de coronación, para vehículos.
- No se permitirá la entrada o permanencia en las obras a personas no relacionadas con la misma, ni a aquellas que, aún cuando no fueran ajenas a ésta, presenten síntomas o apariencia de embriaguez o inconsciencia temporal, o cuya actuación sea tal que pudiera comprometer, siquiera parcialmente, la seguridad y salud de los trabajadores, la suya propia o la integridad de equipos o instalaciones (esta medida también será de aplicación para el resto de fases de obra).
- Los taludes de excavación serán tendidos y en ningún caso serán verticales.
- No se permitirá el acopio de tierras procedente de la excavación en el borde de la excavación.

**C) Equipos de protección individual.**

- Casco de polietileno con marcado CE.
- Botas de seguridad clase III.
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.

### **3.1.5. Red de saneamiento y agua potable.**

#### **A) Procedimientos de la seguridad en instalaciones de agua potable.**

Se consideran incluidas en este capítulo aquellas operaciones de ejecución, instalación, almacenamiento y transporte en obra de las conducciones, accesorios, materiales y medios auxiliares precisos para realizar esta instalación, con exclusión de las ayudas de albañilería u otros oficios.

EL CONTRATISTA suministrará a cada uno de los trabajadores los elementos propios de la seguridad y las prendas de protección propias de este oficio.

#### **B) Riesgos más frecuentes.**

- Golpes contra objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Heridas en extremidades superiores.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

#### **C) Medidas preventivas en la organización del trabajo.**

- Orden y limpieza, revisión de las escaleras de mano, conexiones eléctricas y tomas de tierra de los aparatos en todos los oficios.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).
- Las tuberías pesadas serán transportadas por un mínimo de dos operarios guiados por un tercero en las maniobras de cambios de dirección y ubicación. Las tuberías muy pesadas serán transportadas por medio de grúas.
- Se mantendrán limpios de cascotes los lugares de trabajo.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux, medidos a una altura sobre el nivel del pavimento en torno a los 2 m.

- Las zonas de trabajo estarán siempre limpias, en orden y perfectamente iluminadas.
- Toda la maquinaria auxiliar eléctrica se mantendrá en perfecto estado y estará dotada de toma de tierra.
- Para profundidades de zanja superiores a 1,50 mts se procederá al entibamiento de las zanja de forma cuajada.

**D) Equipos de protección personal para estos oficios.**

- Casco de polietileno con marcado CE.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad clase III.
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad.

**3.1.6. Pavimentación.**

**A) Riesgos más frecuentes.**

- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
- Caídas al mismo nivel.
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Sobreesfuerzos.

**B) Medidas preventivas en la organización del trabajo.**

- Los tajos se limpiarán de “recortes” y “desperdicios de pasta”.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.

- Las cajas o paquetes de pavimento en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.
- Las piezas de pavimento sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.

**C) Equipos de protección individual para estos oficios.**

- Casco de polietileno con marcado CE.
- Ropa de trabajo.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.
- Cinturón de seguridad clases A y C.
- Botas de seguridad clase III.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de seguridad.
- Muñequeras de cuero que cubran el brazo.

**3.1.7. Trabajos de albañilería.**

**A) Descripción de los trabajos.**

Se trata en este apartado los riesgos propios del oficio de albañil.

**B) Riesgos más comunes.**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Golpes y cortes con objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos, cortando ladrillos.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutión.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).

**C) Medidas preventivas a adoptar.**

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para la prevención de caídas, con tablonos de madera.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) periódicamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Hacer el levantamiento de cargas a mano, flexionando las piernas, sin doblar la columna vertebral.
- Para transportar peso a mano (cubas de mortero, de agua, etc.) es preferible ir equilibrado, llevando dos.
- No hacer giros bruscos de cintura cuando se está cargando. Al cargar o descargar materiales o máquinas por rampa nadie debe situarse en la trayectoria de la carga.
- Las máquinas eléctricas se conectarán al cuadro con un terminal clavimacho. Prohibido enchufar cables pelados.

**D) Equipos de protección individual a utilizar.**

- Casco de polietileno con marcado CE.
- Guantes de cuero o de P.V.C. o de goma.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad, clases A y C.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Gafas antiproyecciones.
- Protecciones auditivas para ambientes ruidosos.

**3.1.8. Trabajo de manipulación del hormigón.**

**A) Riesgos detectables más comunes**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.

- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos.
- Electrocutión. Contactos eléctricos. (vibrador)
- Otros.

**B) Normas o medidas preventivas de aplicación durante el hormigonado de pilares y forjado.**

- Antes del inicio del vertido de hormigón, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.
- Se prohíbe terminantemente trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde la torreta o el castillete de hormigonado
- La cadena de cierre del acceso de la -torreta o castillete de hormigonado- permanecerá amarrada, cerrando el conjunto siempre que sobre la plataforma exista algún operario.
- Se revisará la correcta protección de los huecos del forjado.
- Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.
- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.
- Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm. de ancho (3 tablones trabados entre sí), desde los que ejecutan los trabajos de vibrado del hormigón.
- Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar formados por líneas de 3 tablones de anchura total mínima de 60 cm.

### **3.2. Maquinaria de obra.**

#### **3.2.1. Maquinaria para el movimiento de tierras en general.**

##### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- Vuelco.
- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Vibraciones.
- Polvo y ruido.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Vuelcos por hundimiento del terreno.

##### **B) Normas básicas a tener en cuenta.**

- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra, serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Cuando se realicen trabajos se vigilará la presencia de personas en sus proximidades.
- Se cumplirán las distancias de seguridad ante la proximidad de conducciones eléctricas, manteniendo las distancias de 3 metros para B.T. y de 5 metros para A.T.
- Las reparaciones se efectuarán con la máquina parada.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

- Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso para la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

**C) Equipos de protección individual recomendables.**

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Gafas de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.

**3.2.2. Dúmper.**

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida.

Tomar precauciones, para que le conductor esté provisto de carnet de conducir clase B como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública. Es más seguro.

**A) Riesgos detectables más comunes.**

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choques por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.

**B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohíbe circular por pendientes o rampas superiores al 20 % en terrenos húmedos y al 30 % en terrenos secos.

- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dúmper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella. Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada pueda utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dúmper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.
- Se prohíbe conducir los dúmpers a velocidades superiores a 20 km/h.
- Los conductores de dúmpers de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del dúmper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un

manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

**C) Prendas de protección personal recomendables.**

- Casco de seguridad con marcado CE.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (para zonas embarradas)
- Trajes para tiempo lluvioso.

**3.2.3. Rodillo vibrante autopulsado.**

Esta máquina se utilizará para la compactación de las zonas a pavimentar.

**A) Riesgos más comunes.**

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.)
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco por fallo del terreno o inclinación excesiva.
- Caídas por pendientes.
- Choques contra otros vehículos.
- Incendio y quemaduras (en trabajos de mantenimiento).
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.

**B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- Los conductores serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- A los conductores de los rodillos se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:
  - Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme la precaución para evitar accidentes.
  - Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará caídas y lesiones.
  - No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.

- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y eso es un accidente grave.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la compactadora, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito, hágalo protegido con guantes impermeables. Recuerde, este líquido es corrosivo.
- Si debe manipular el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Utilice siempre las prendas de protección personal que le indique el Vigilante de Seguridad de la obra.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.

- Las compactadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Las cabinas antivuelco utilizadas no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- Se prohíbe el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Los rodillos vibrantes utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.
- Se prohíbe dormir a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes.

#### **C) Equipos de protección personal recomendables.**

- Casco de seguridad con protectores auditivos incorporados.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y antipolvo.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable.
- Zapatos para conducción de vehículos.
- Guantes, mandil y polainas de cuero (para trabajos de mantenimiento)

#### **3.2.4. Hormigonera eléctrica o de gasoil.**

##### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

**B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los “planos de organización de obra”.
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión “correas, corona y engranajes”, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

**C) Equipos de protección individual recomendables.**

- Casco de polietileno con marcado CE.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

**3.2.5. Camión hormigonera.**

El camión hormigonera está formado por una cuba giratoria soportada por el bastidor de un camión adecuado (tipo centauro o similar), adecuado para soportar el peso.

La cuba giratoria, tiene forma cilíndrica o bicónica, en la que se efectúa la mezcla de los componentes. En el interior de la cuba las paletas proporcionan una mezcla longitudinal uniforme al hormigón y un vaciado rápido. Su orientación puede ser modificada, ya sea para facilitar el mezclado en el fondo, durante el transporte o bien para recoger el hormigón durante el vaciado.

En la parte superior trasera de la cuba, se encuentra la tolva de carga, de tipo abierto, con una fuerte pendiente hacia el interior de la misma. La descarga, se encuentra instalada

en la parte trasera baja de la cuba, constituida por una canaleta orientada en 180° de giro y con inclinación que se ajusta mediante un sistema mecánico manual o hidráulico.

El uso del camión hormigonera, será para realizar el suministro de hormigón a la obra, ya que son los adecuados cuando la confección o mezcla se realiza en una planta central.

**A) Riesgos detectables más comunes.**

Los riesgos más frecuentes identificados para esta máquina son:

A. Durante la carga:

- Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.

B. Durante el transporte:

- Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga. Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.
- Atropello de personas.
- Colisiones con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.

C. Durante la descarga:

- Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.
- Atrapamiento de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.
- Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unir las a la canaleta de salida por no seguir normas de mantenimiento.
- Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación de descarga de hormigón.
- Caída de objetos encima del conductor o los operarios.
- Golpes con el cubilote de hormigón.

Los riesgos indirectos más comunes son:

A. Generales:

- Riesgo de vuelco durante el manejo normal del vehículo por causas debidas al factor humano (visión deficiente y no ir provisto de gafas, ataques de nervios, de corazón, pérdida de conocimiento, tensión alterada, estar ebrio, falta de

responsabilidad, lentitud en los reflejos), mecánicos (piezas mal ajustadas, rotura de frenos, desgaste en los neumáticos o mal hinchado de los mismos.)

- Riesgo de incendio por un cortocircuito producido en la instalación eléctrica, combustible, etc., por un fallo técnico o humano.
- Riesgo de deslizamiento del vehículo por estar resbaladiza la pista, llevar los neumáticos del vehículo en mal estado de funcionamiento, trabajos en terrenos pantanosos o en grandes pendientes.

#### B. Durante la descarga:

- Golpes por el cubilote al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado.
- Golpes por objetos caídos de lo alto de la obra.
- Contacto de las manos y brazos con el hormigón.
- Aplastamiento por el cubilote al desprenderse el mismo por un fallo en el sistema de transporte.
- Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas de descarga.
- Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de salida cuando el cubilote baja vacío y el conductor lo coge para que en su bajada quede en posición correcta.
- Atrapamiento de los pies entre la estructura de la base del cubilote y el suelo cuando este baja para ser cargado.

#### C. Durante el mantenimiento de la hormigonera:

- Riesgo de caída de altura desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos de inspección y limpieza.
- Riesgo de caída de altura desde lo alto de la cuba como consecuencia de subir a inspeccionar o a efectuar trabajos de pintura, etc.
- Riesgos de stress acústico en trabajos en el interior de la cuba con martillo neumático utilizado para romper el hormigón fraguado debido a una avería en la hormigonera.
- Riesgo de resbalones y caídas durante las operaciones de engrase a causa de los aceites y grasa acumulados en el suelo.
- Heridas y rasguños en los bordes agudos del vehículo. Inhalación de aceites vaporizados o atomizados que se utilizan para la lubricación de muelles.
- Lesiones en manos y cabeza por las pistolas a alta presión.

D. Durante el mantenimiento del camión:

- Riesgo de atrapamiento entre el chasis y la cabina del camión en su posición levantada durante las operaciones de reparación, engrase o revisión, efectuadas por el conductor del camión.
- Riesgo de golpes, torceduras y heridas varias derivadas del mal uso de herramientas utilizadas en la reparación de los vehículos.

**B) Normas o medidas preventivas tipo.**

En los siguientes párrafos se describe la secuencia de operaciones que deberá realizar el conductor del camión para cubrir un ciclo completo con las debidas garantías de seguridad:

- 1- Se pone en marcha el camión y se enfila el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva de descarga de la planta de hormigonado.
- 2- El conductor del camión se bajará del mismo e indicará al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos, accionando los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga.
- 3- Mientras se efectúa la carga llenará el depósito de agua.
- 4- Cuando la cuba está cargada suena una señal acústica con lo que el operario pondrá la cuba en la posición de mezcla y procede a subir al camión para dirigirse a la obra.
- 5- Cuando llega a la obra, hace girar a la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada.
- 6- El operario, mediante una pala, limpiará de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga.
- 7- Se procederá a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas.
- 8- Se limpiará con la manguera las canaletas de salida.
- 9- El resto del agua se introducirá en la cuba para su limpieza y procederá a volver a la planta de hormigonado.
- 10- Al llegar a la planta se descarga el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba.

Medidas preventivas de carácter general:

- La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al

camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máxima de 50 mm. de lado. Esta escalera solo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.
- Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).
- El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
- Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.
- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.
- Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.
- La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.
- Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados

con una capacidad mínima de 5 kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

- Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.
- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.
- Si por la situación del gruista se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.
- Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.
- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.
- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.

- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 por ciento, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 por ciento se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.
- En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.
- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.

**C) Equipos de protección individual recomendables.**

- Los distintos equipos de protección individual, que el conductor del camión hormigonera deberá utilizar son:
- Casco de protección para la industria, según norma EN 397, con marcado CE para absorción de impacto, resistencia a la perforación, resistencia a la llama y con puntos de anclaje del barbuquejo.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos, según norma EN 388 y EN 420 con marcado CE de conformidad y nivel mínimos de: resistencia a la abrasión 2, resistencia al corte 5, resistencia al rasgado 2 y resistencia a la perforación 2.
- Calzado de seguridad, según normas EN 344.345 con marcado CE de conformidad y nivel de protección S2+P=S3.

**D) Equipos de protección colectiva.**

El sistema de protección colectiva, a utilizar y a establecer por el camión hormigonera, ya se han relacionado en el apartado anterior de medidas preventivas de carácter general, debiendo llevar principalmente las siguientes:

- Poseerá señal acústica de maniobras, protecciones y resguardos.
- Poseerá de peldaños de acceso y agarraderas.
- Poseerá un extintor en un lugar visible.
- Debe disponer asiento anatómico antivibratorio.
- Se delimitarán los caminos de personal y maquinaria en obra. Se indicarán los caminos de acceso de ida o vuelta de los vehículos para evitar interferencias entre ellos.
- Señalización de entrada a obra de tránsito de vehículos pesados.

**3.2.6. Máquinas-herramientas en general.**

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierra, etc., de una forma muy genérica.

**A) Riesgos detectables más comunes:**

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.

**B) Normas o medidas preventivas tipo:**

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo

la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios de los objetos.

- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramienta al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

**C) Equipos de protección individual (EPIs) recomendables:**

- Casco de seguridad con marcado CE.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad clase III.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

**3.2.7. Herramientas manuales.**

**A) Riesgos profesionales más frecuentes.**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes en las manos y pies.
- Cortes en las manos.

- Proyección de partículas.

#### **B) Normas de seguridad a tener en cuenta.**

- Todas las máquinas estarán dotadas de doble acristalamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente.
- Estarán acopiadas en un lugar adecuado de la obra, llevándolas al mismo lugar una vez finalizado el trabajo.
- Las desconexiones de las máquinas no se harán de un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica, sin enchufe. Si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

#### **C) Protecciones personales.**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero o de P.V.C.
- Protecciones auditivas y oculares.
- Ropa de trabajo.

#### **D) Protecciones colectivas.**

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.

#### **3.2.8. Fresadora.**

Se trata de una máquina de demolición de firmes, que puede efectuar a la vez la carga de los materiales procedentes de la demolición sobre camión.

Dispone de unos tambores rotativos dotados de dientes, de forma que controlando su posición en vertical, pueden triturar in situ el pavimento, procediendo a continuación a su carga mediante el empleo de una cinta transportadora, sobre camión.

#### **A) Riesgos detectables más comunes.**

Los principales riesgos identificados en el uso de esta máquina son:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas desde las máquinas (a distinto nivel)
- Incendio
- Quemaduras producidas por contacto con partes calientes de las máquinas y producto.
- Atropellos producidos por maquinaria propia de la obra.
- Atropellos producidos por maquinaria ajena a la obra.
- Colisiones con otros vehículos de obra
- Vuelcos
- Cortes y golpes
- Vibraciones
- Ruido
- Polvo

#### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

Las principales normas de seguridad en el uso de una fresadora son:

- Nunca se debe saltar de la máquina. Han de utilizarse los medios instalados para tal fin y emplear ambas manos para sujetarse.
- En los trabajos de mantenimiento y reparación, ha de aparcarse la máquina en suelo firme, colocar todas las palancas en posición neutral y parar el motor quitando la llave de contacto.
- Antes de cada intervención, en el circuito eléctrico hay que accionar todos los mandos auxiliares en ambas direcciones con la llave en posición de contacto para eliminar presiones dinámicas.
- No ha de ponerse la máquina en marcha, antes de asegurar las piezas sueltas, y sin comprobar si falta alguna señal de aviso.
- No han de realizarse modificaciones, ampliaciones o montajes de equipos adicionales en la máquina, que perjudiquen la seguridad.
- En previsión de vuelcos, la cabina ha de estar en todo momento libre de objetos pesados.
- Ha de mantenerse la máquina limpia de grasa y aceite, y en especial los accesos a la misma.
- Ha de permanecer separado de todas las partes giratorias o móviles.

- No trabaje debajo del equipo mientras éste no se encuentre apoyado directamente en el suelo.
- Utilizar guantes y gafas de seguridad para efectuar trabajos en la batería.
- Desconectar el motor al repostar y no fumen mientras lo hacen.
- Controlar la existencia de fugas en mangueras, racores, si existen, elimínelas inmediatamente.
- No transporte personal en la máquina sino está debidamente autorizado para ello.
- Antes de iniciar el trabajo, observe las peculiaridades de la obra e inspeccione el entorno de trabajo.
- Ponga especial atención a los diferentes tipos de terreno, taludes, visibilidad y cambios climáticos.
- Trabaje sentado y con el cinturón de seguridad puesto, nunca deje la máquina en marcha y sin vigilancia.
- Siempre que sea posible, traslade la máquina en dirección cuesta arriba o abajo, pero no de costado, para así evitar movimientos que puedan provocar el vuelco.
- Cierre bien la máquina, quite las llaves y asegure la máquina contra la utilización de personal no autorizado y vandalismo.

**C) Equipos de protección individual recomendables.**

- Casco de protección para la industria, según norma EN 397, con marcado CE para absorción de impacto, resistencia a la perforación, resistencia a la llama y con puntos de anclaje del barbuquejo.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos, según norma EN 388 y EN 420 con marcado CE de conformidad y nivel mínimos de: resistencia a la abrasión 2, resistencia al corte 5, resistencia al rasgado 2 y resistencia a la perforación 2 al manejar los cables y otros elementos rugosos o cortantes.
- Calzado de seguridad, según normas EN 344.345 con marcado CE de conformidad y nivel de protección S2+P=S3
- Sistemas anticaídas con dispositivo anticaídas retráctil, según normas EN 360. 363, que consta de punto de anclaje (según norma EN 795), dispositivo anticaídas retráctil (EN 360), componentes de amarre retráctil (EN 354 y EN 362 ) y arnés anticaídas (EN 361) (para operario que recibe la carga en los casos de ser necesario).
- Ropa de trabajo apropiada

- Mascarilla autofiltrante para protección de vías respiratorias según norma EN 149,, eficacia filtrante FFP1 contra partículas finas (polvo nocivo), adaptador nasal y marcado CE de conformidad
- Protectores auditivos en forma de tapones, según norma EN 352-2 con marcado CE de conformidad para operarios próximos a la maquinaria, de forma que produzcan una atenuación satisfactoria, entre 5 y 10 dB (nivel efectivo al oído 70 DB (A) llevando puesto el protector auditivo).

#### **D) Equipos de protección colectiva.**

Los sistemas de protección colectiva previstos para el empleo de esta máquina:

- Las zonas de trabajo de la misma estarán señalizadas.
- Se delimitarán los caminos de personal y maquinaria en obra. Se indicarán los caminos de acceso de ida o vuelta de los vehículos para evitar interferencias entre ellos.
- Poseerá señal acústica de maniobras, protecciones y resguardos.
- Poseerá de peldaños de acceso y agarraderas.
- Dispondrá de lona sobre la caja de carga.
- Poseerá un extintor en un lugar visible.
- Debe disponer asiento anatómico antivibratorio.

#### **3.2.9. Camión para riego asfáltico.**

Se trata de una cisterna calorifugada, montada sobre el chasis de un camión tipo centauro o similar, de modo que mantiene caliente el betún en su interior, y está dotada de las bombas necesarias para la realización del riego (de adherencia o de imprimación), sobre la base adecuada, a través de rampa automática o bien mediante el uso de lanza por medios manuales.

En la presente obra se empleará para realizar tanto los riegos de imprimación como de adherencia necesarios para la construcción del paquete de firme previsto en el proyecto de construcción.

#### **A) Riesgos detectables más comunes.**

Los riesgos más significativos identificados en el uso de este tipo de maquinaria son:  
Caídas al mismo nivel.

- Caídas desde las máquinas
- Incendio
- Quemaduras producidas por contacto con partes calientes de las máquinas y producto.
- Atropellos producidos por maquinaria propia de la obra.
- Atropellos producidos por maquinaria ajena a la obra.
- Colisiones con otros vehículos de obra
- Vuelcos por terraplén
- Cortes y golpes
- Ruido
- Polvo

### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

En este apartado se contempla la ejecución de riegos asfálticos de imprimación o adherencia que se ejecutan previo al extendido del aglomerado.

Pueden ser realizados mediante riego directamente de cuba o bien mediante extendido por personal a pie manejando, mangueras conectadas a cuba, para su extendido:

Las principales acciones preventivas a realizar para llevar a cabo el riego, sin riesgos son:

- Antes de proceder a la extensión del ligante, se limpiará la superficie de polvo, suciedad, barro seco, etc utilizando barredoras
- Se mantendrá una cuidadosa supervisión del aseo personal de los trabajadores.
- Se evitará el contacto directo con la piel. Para ello las personas que se dediquen a los riesgos asfálticos deben usar un equipo de protección adecuado, que incluya gafas, ropa y protectores faciales a fin de proteger los ojos y la cara.
- Queda terminantemente prohibido fumar mientras se estén realizando los riegos asfálticos.
- Para evitar los riesgos de atropello y atrapamiento, el personal que trabaje a pie debe ir equipado en todo momento de chaleco reflectante homologados y, en perfecto estado de visibilidad.
- Deberá evitarse la presencia de personas en la zona de trabajo. Para ello se debe señalizar el recorrido de los vehículos y personal de a pie en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- En caso de mantenerse la circulación pública por carriles anexos, se dispondrá de señalización vial adecuada al tipo de desvío y personal encargado de la

coordinación del tráfico dotado de las protecciones individuales y colectivas que obligue la normativa.

- No se utilizará gasolina ni otro disolvente inflamable para la limpieza de herramientas. Pueden utilizarse disolventes menos volátiles como el queroseno pero en zonas bien ventiladas.
- Se vigilará que no exista fuentes de calor o fuego a menos de 15 m. de la zona de extendido de los riegos asfálticos.
- El camión cuba que contenga los líquidos asfálticos contará con extintores de polvo químico o dióxido de carbono.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
  - Peligro sustancias calientes (Peligro, fuego).
  - Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.
- Durante la puesta en obra de los riegos asfálticos, los trabajadores mantendrán una distancia de seguridad adecuada y se ubicarán siempre a sotavento.
- Se garantizará la ventilación cuando se trabaje en túneles o lugares cerrados.
- En el caso en que se produjese alguna quemadura por contacto con el asfalto caliente debe enfriarse rápidamente la zona afectada con agua abundante fría. En caso de quemaduras extensas se las debe cubrir con paños esterilizados y transportar al accidentado inmediatamente al hospital.
- No deben usarse disolvente para sacar el asfalto de la piel húmeda, se incrementaría la gravedad del daño ocasionado
- El regador no debe regar fuera de la zona marcada y señalizada
- En días de fuerte viento, bajar la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras
- Cuando se cambie de betún, explicar al operador la relación de la temperatura viscosidad
- El nivel de aglomerado debe estar siempre por encima de los tubos de calentamiento
- No dejar la máquina o vehículo en pendiente si no está parada y convenientemente calzada
- Realizar las revisiones sobre las máquinas y registrarlas en Libro de mantenimiento

**C) Equipos de protección individual recomendables.**

- Casco de protección para la industria, según norma EN 397, con marcado CE para absorción de impacto, resistencia a la perforación, resistencia a la llama y con puntos de anclaje del barbuquejo.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos, según norma EN 388 y EN 420 con marcado CE de conformidad y nivel mínimos de: resistencia a la abrasión 2, resistencia al corte 5, resistencia al rasgado 2 y resistencia a la perforación 2 al manejar los cables y otros elementos rugosos o cortantes.
- Calzado de seguridad, según normas EN 344.345 con marcado CE de conformidad y nivel de protección S2+P=S3
- Sistemas anticaídas con dispositivo anticaídas retráctil, según normas EN 360. 363, que consta de punto de anclaje (según norma EN 795), dispositivo anticaídas retráctil (EN 360), componentes de amarre retráctil (EN 354 y EN 362 ) y arnés anticaídas (EN 361) (para operario que recibe la carga en los casos de ser necesario).
- Ropa de trabajo apropiada
- Mascarilla autofiltrante para protección de vías respiratorias según norma EN 149,, eficacia filtrante FFP1 contra partículas finas (polvo nocivo), adaptador nasal y marcado CE de conformidad.

**D) Equipos de protección colectiva.**

Los sistemas de protección colectiva previstos para el empleo de esta máquina:

- Las zonas de trabajo de la misma estarán señalizadas.
- Se delimitarán los caminos de personal y maquinaria en obra. Se indicarán los caminos de acceso de ida o vuelta de los vehículos para evitar interferencias entre ellos.
- Poseerá señal acústica de maniobras, protecciones y resguardos.
- Poseerá de peldaños de acceso y agarraderas.
- Dispondrá de lona sobre la caja de carga.
- Poseerá un extintor en un lugar visible.
- Debe disponer asiento anatómico antivibratorio.

### **3.2.10. Extendedora de productos bituminosos.**

Esta máquina se utilizará para la pavimentación de los viales.

#### **A) Riesgos detectables más comunes.**

- Caída de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Los derivados de trabajos realizados bajo altas temperaturas, (suelo caliente + radiación solar + vapor).
- Los derivados de inhalación de vapores de betún asfáltico.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento a los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.

#### **B) Normas o medidas preventivas tipo.**

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigida por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta, por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizadas a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento o ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm. desmontable para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellas con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
  - Peligro sustancias calientes (<peligro fuego>).
  - Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

**C) Prendas de protección personal recomendables.**

- Casco de seguridad (sólo si existe el riesgo de golpes o caída de objetos sobre las personas).
- Sombrero de paja, o asimilable, para protección solar.
- Botas de media caña, impermeables.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeables.
- Mandil impermeable.
- Polainas impermeables.

**4. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS A ADOPTAR.**

---

**A) Riesgos de daños a terceros.**

- Producidos por los enlaces con las calles, habrá riesgos derivados de la obra. Fundamentalmente por circulación de vehículos.
- Existe riesgo de caída de personas al mismo nivel al entrar o salir a sus viviendas.
- Existe riesgo de tropiezos, torceduras, caídas, etc. de los peatones que han de circular por la zona una vez iniciados los trabajos.

**B) Prevención de daños a terceros.**

- Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con el resto de calles, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requieran.
- Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso las señales necesarias.
- Disponer tacos y calzos y utilizarlos en los acopios de tubos.
- Los desvíos provisionales del tráfico rodado se coordinarán con el Ayuntamiento de Villena.
- Los trabajos que supongan un problema para el tránsito peatonal y/o rodado se realizará por fases, de tal manera que nunca existan grandes tajos de obra abiertos.

## 5. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

---

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá adoptar.

Cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeña un trabajador, o cuando se introduzcan nuevas tecnologías, se instruirá a las personas que en ellos intervengan sobre los riesgos posibles y modo de evitarlos.

El Jefe de Obra, programará junto con el Servicio de Prevención, los cursos que se deban impartir tanto en fechas como en duración.

La formación se impartirá en horas de trabajo.

## 6. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

---

### ▪ Medicina preventiva.

Todo trabajador que se incorpore a una obra, estará obligado a someterse a reconocimiento médico que le capacite como “apto” para el trabajo a desarrollar, previo a su incorporación a la misma, y/o presentar en obra el correspondiente certificado que acredite dicho certificado de aptitud.

El reconocimiento tendrá validez de 12 meses, salvo que los trabajos a desarrollar requieran de reconocimientos específicos con periodicidad menores, en cuyo caso se estará a lo establecido por la Ley.

### ▪ Primeros auxilios.

Debido al tamaño de la obra y al nº de trabajadores, no se considera necesario habilitar un local de primeros auxilios.

Eligiendo al personal más cualificado se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

Se dispondrá de un botiquín de mano en la obra, conteniendo el material que disponga el Servicio Médico, revisando dicho material con la periodicidad necesaria y efectuando su reposición de forma inmediata.

Se informará a los operarios de 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.

**Centros asistenciales más cercanos:**

**Centro Asistencial de: Hospital General de Elda**

Dirección : Carretera Elda - Sax por la Torreña  
03600 ELDA (Alicante)  
Teléfono : 966 989 000

**Centro Sanitario Integrado de Villena**

Dirección : C/ Prado de la Villa  
03400 VILLENA (Alicante)  
Teléfono : 965 823 102

<b>EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A (TELÉFONOS INTERÉS ALICANTE)</b>	
Nombre del centro asistencial: HOSPITAL GENERAL DEL ELDA DIRECCIÓN: Carretera Elda – Sax por la Torreña. TELÉFONO: 966 989 000	
<b>Emergencias</b>	
<b>Bomberos.</b>	<b>96 580 70 43</b>
<b>SAMU</b>	<b>96 580 20 12</b>
<b>Centro de Salud. Urgencias</b>	<b>965 823 102</b>
<b>Policía local</b>	<b>965 34 60 44</b>
<b>Guardia Civil</b>	<b>062 y 965 34 60 58</b>
<b>Cruz Roja (Villena)</b>	<b>965 80 05 48</b>
<b>Empresa Contratista</b>	
<b>Empresa Prevención Riegos Laborales</b>	

Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con todos los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., a fin de garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

**7. SERVICIOS HIGIÉNICOS, COMEDOR, VESTUARIOS Y ASEOS.**

Se colocarán una caseta prefabricada para aseos.

Los **aseos** dispondrán, como mínimo, de un inodoro, un urinario y un espejo y todos los accesorios necesarios para su perfecto funcionamiento.

## **8. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.**

---

### **Acciones a seguir.**

Ante todo accidente existen 10 consideraciones que se deben tener en cuenta:

1. Conservar la calma para evitar errores.
2. Evitar aglomeraciones.
3. Saber imponerse, alguien debe tomar las riendas, preferiblemente alguien formado en socorrismo.
4. No mover al accidentado, salvo que exista peligro para él y para los que le auxilian, o que haya que realizar reanimación cardiopulmonar.
5. Examinar al herido para valorar si está en riesgo su vida (emergencia), si se puede esperar la llegada de servicios profesionales, (urgencia), o si se puede trasladar al herido.
6. Tranquilizar al herido.
7. Mantener al herido caliente.
8. Avisar al personal sanitario.
9. Traslado adecuado.
10. No medicar.

### **Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral.**

#### **Accidentes de tipo leve.**

Al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y 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 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 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.

## **9. NORMAS DE COMPORTAMIENTO.**

---

Las presentes normas generales se entregarán a todo el personal que trabaje en la obra, con independencia de la categoría o clasificación profesional.

### **9.1. Para la prevención de accidentes.**

Es necesaria su colaboración, respete las presentes normas y coopere para conseguir que no haya accidentes. Para ello debe:

- Usar correctamente todo el equipo individual de seguridad que se le asigne (casco, gafas, cinturones, guantes, etc.) y cuidar de su conservación.
- Usar las herramientas adecuadamente. Recogerlas cuando finalice el trabajo.
- Ayudar a mantener el orden y la limpieza de la obra.

- Advertir a sus mandos de cualquier peligro que observe en la obra.
- No inutilizar nunca los dispositivos de seguridad, ni quitar una protección. Si por necesidades del trabajo tiene que retirar una protección, antes de irse del lugar, la pondrá de nuevo en su sitio.
- Respetar a los compañeros, para ser respetado. No gastar bromas.
- No utilizar máquina o herramienta, ni hacer un trabajo sin saber como se hace. Preguntar antes.
- No hacer temeridades.
- Piense en las consecuencias lamentables que se pueden derivar del incumplimiento de estas normas.

## **9.2. Para subcontratistas.**

### **A) Integración.**

EL CONTRATISTA es responsable SOLIDARIA de los trabajos realizados por SUBCONTRATISTAS en su obra, en relación a los ACCIDENTES LABORALES que pudieran producirse. Al mismo tiempo, la integración física de las personas que trabajan con la empresa es preocupación constante y de primera magnitud. Por ello es de importancia esencial la “integración del Subcontratista” en el sistema de lucha contra accidentes que EL CONTRATISTA tiene implantado.

### **B) Reglamentos y normas.**

Los subcontratistas serán responsables del cumplimiento de toda la Reglamentación de Seguridad y Salud vigente, por parte de sus operarios, y será la figura del Coordinador, nombrado por la Propiedad, o en su defecto la Dirección Facultativa, la encargada de velar por el cumplimiento de las medidas preventivas establecidas.

El Subcontratista atenderá en todo momento las indicaciones en Materia de Seguridad y Salud que pudieran provenir del Coordinador o D.F., en relación con Medidas Específicas del Tajo en que su personal preste servicios, cumpliendo estrictamente las Normas correspondientes que le afectan.

Todo el personal deberá utilizar los equipos de protección personal que se indiquen en las Normas Específicas de cada trabajo.

### **C) Faltas y sanciones.**

El Coordinador o Jefatura de Obra, considera FALTA GRAVE cualquier infracción a las Normas de Seguridad que pudiera significar riesgos propios o a terceros, por arte del SUBCONTRATISTA, su PERSONAL o MAQUINARIA E INSTALACIONES aportados a la

obra, reservándose el derecho de suspender los trabajos en tanto no se corrija la falta observada, sin perjuicio de exigirle después la responsabilidad que proceda, en cuanto a cumplimiento de cláusulas de contrato.

Como criterio general se consideran faltas leves las motivadas por la inobservancia de medidas de Seguridad y Salud que advertidas no sean corregidas en el acto por el Subcontratista.

En el caso de que la maquinaria, instalaciones y sistema de trabajo de un Subcontratista no reúna las condiciones adecuadas de Seguridad y Salud, o impliquen peligro grave para el personal de la obra o terceros, la Jefatura de Obra se reserva el derecho de parar el tajo, proceder a sancionar al Subcontratista y todo ello sin perjuicio de exigirle después la responsabilidad que proceda si la parada del tajo da lugar a incumplimiento de cláusulas del contrato.

#### **D) Maquinaria y elementos de trabajo.**

La maquinaria, instalaciones y elementos de trabajo general aportados a la obra por los subcontratistas, cumplirán todos los requisitos exigidos por la Reglamentación de Seguridad y Salud vigentes.

El Subcontratista es responsable de la periódica revisión de sus máquinas, herramientas e instalaciones, para comprobar el perfecto estado de funcionamiento.

#### **E) Responsabilidad.**

Con independencia de lo anteriormente expuesto, el Subcontratista tendrá presente que la Responsabilidad Criminal es Personal e Intransferible, en los actos imprudentes que producen un resultado de muerte, lesiones o daños graves, según el Código Penal vigente.

En los contratos que se les haga a los Subcontratistas figurará una cláusula expresa que indique claramente que cumplirán las Normas de Seguridad que les compete.

Conocerán y firmarán el enterado de las Normas de Seguridad específicas de los trabajos que han de ejecutar.

#### **F) Seguros sociales.**

Todo el personal estará dado de alta en Seguros Sociales, así como asegurados contra todo tipo de riesgo de accidente laboral.

## **10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.**

---

El contratista está obligado a redactar un plan de seguridad y salud adaptando este estudio a sus medios y métodos de ejecución.

Este Plan de Seguridad y Salud debe ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la obra, o en su caso, previo informe de este por la Administración Pública correspondiente. Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la aprobación la efectuará la dirección facultativa.

Este Plan de Seguridad y Salud será documento de obligada presentación ante la autoridad Laboral encargada de conocer la apertura del Centro de Trabajo.

Una copia del plan deberá entregarse al delegado de prevención y empresas subcontratistas.

Villena, septiembre de 2017

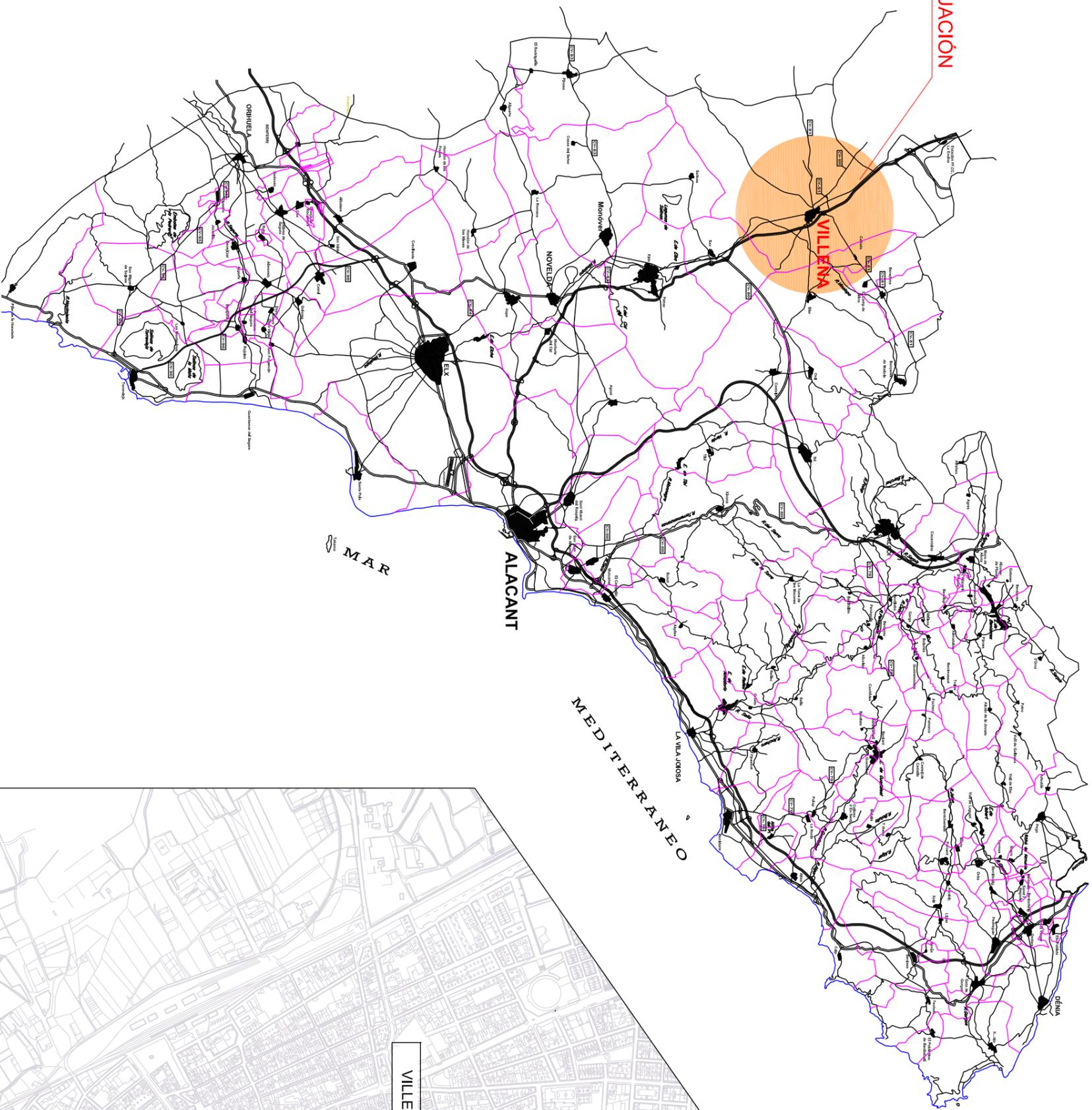
El Ingeniero Civil e ITOP

Fdo. Pablo Abellán Candela

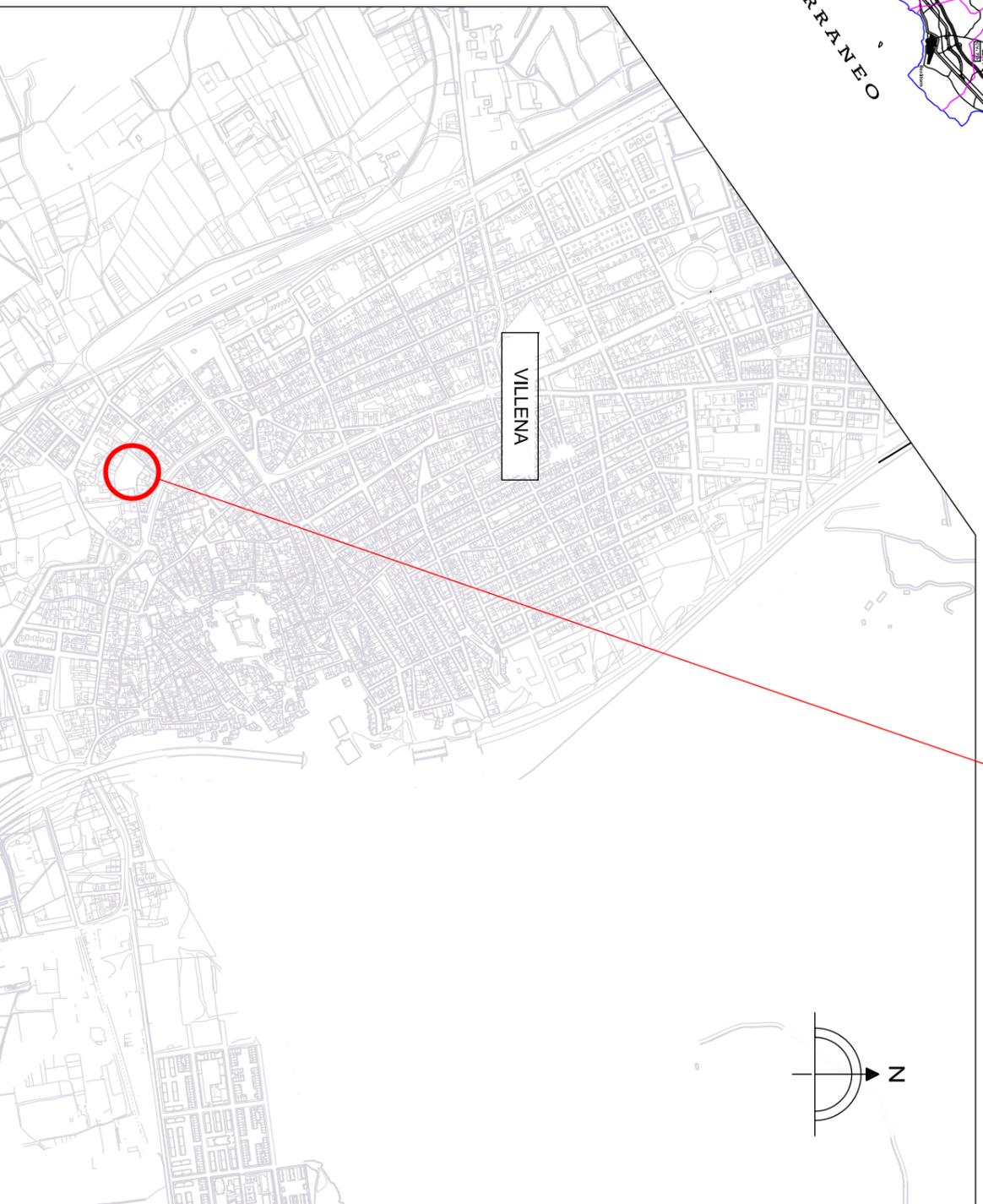
**DOCUMENTO N° 2 - PLANOS**

## **ÍNDICE DE PLANOS:**

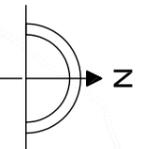
- 1: Situación y emplazamiento
  - 2: Ámbito de actuación del proyecto
  - 3: Organización general de la obra
  4. Señalización y balizamiento
  - 5: Desvíos de tráfico
- Fichas



SITUACION



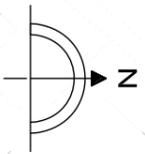
EMPLAZAMIENTO



<p>PROMOTOR: M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA</p>	<p>AUTOR DEL PROYECTO:  Pablo Abellán Candela Ingeniero T. de Obras Públicas Ingeniero Civil</p>
---	--

<p>PROYECTO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD RENOVACION DEL SANTEAMIENTO DE LA CALLE GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS</p> <p>TITULO DE PLANO: SITUACION Y EMPLAZAMIENTO</p>
---

<p>FECHA: SEPTIEMBRE 2017</p> <p>ESCALA: E S/E</p>	<p>Nº DE PLANO: 1</p> <p>Nº DE HOJA: 1 de 1</p>
--	---



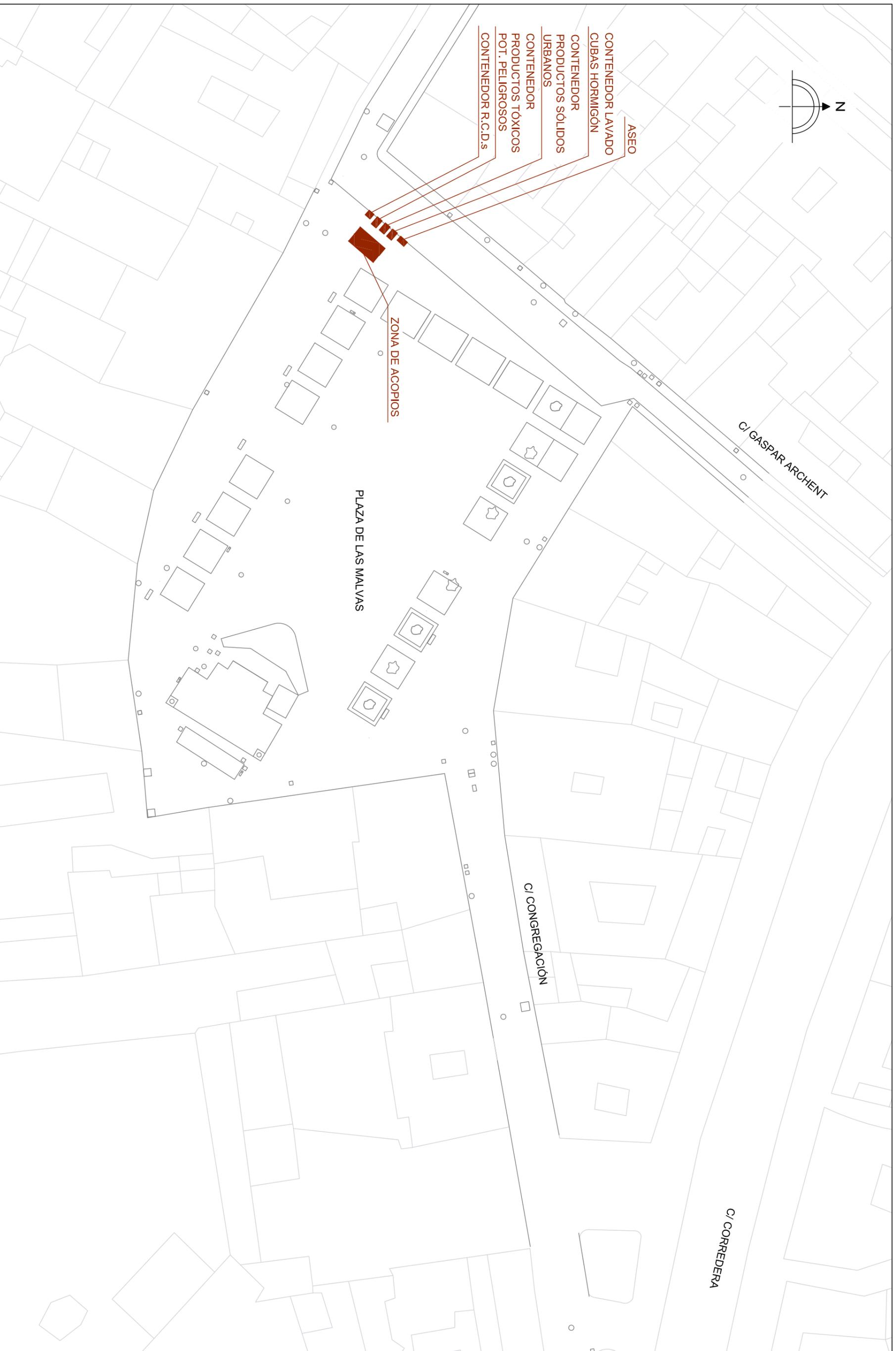
PROMOTOR:  
M.I.  
AYUNTAMIENTO  
DE  
VILLENA

AUTOR DEL PROYECTO:  
  
Pablo Abellán Candela  
Ingeniero T. de Obras Públicas  
Ingeniero Civil

PROYECTO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA CALLE GASPAR ARCHENT  
Y SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS  
TÍTULO DE PLANO:  
ÁMBITO DE ACTUACIÓN

FECHA:  
SEPTIEMBRE 2017  
ESCALA:  
E 1/400

Nº DE PLANO:  
2  
Nº DE HOJA:  
1 de 1



PROMOTOR:  
**M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA**

AUTOR DEL PROYECTO:  
  
**Pablo Abellán Candela**  
 Ingeniero T. de Obras Públicas  
 Ingeniero Civil

PROYECTO: **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD RENOVACIÓN DEL SANTEAMIENTO DE LA CALLE GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS**

TÍTULO DE PLANO: **ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA**

FECHA: **SEPTIEMBRE 2017**

ESCALA: **E 1/400**

Nº DE PLANO: **3**

Nº DE HOJA: **1 de 1**

# TELEFONOS DE EMERGENCIA

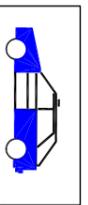
DIRECCION DE LA OBRA





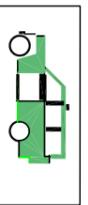
BOMBEROS





POLICIA LOCAL





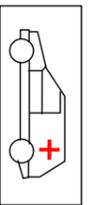
GUARDIA CIVIL





CENTRO DE SALUD URGENCIAS  
MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA Dr..





AMBULANCIAS





HOSPITALES

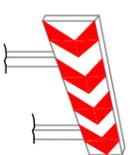



EMPRESA CONSTRUCTORA




## CARTEL TELEFONOS DE EMERGENCIA

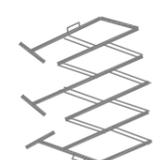
ESTE CARTEL SE COLOCARÁ BIEN VISIBLE EN LAS OFICINAS DE OBRA, VESTIARIOS, COMEDOR Y BOTIQUIN.



PANEL DIRECCIONAL PARA CURVA. TB-2



PANEL DIRECCIONAL PARA OBRA. TB-1, TB-3 Y TB-4



VALLA EXTENSIBLE



BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL. TD-1



VALLA DE OBRA MODELO 1. TB-5



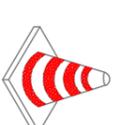
VALLA DE OBRA MODELO 2. TB-5



VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES



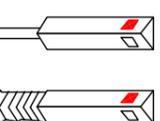
SEMAFORO. TL-1



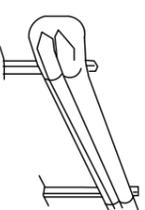
CONO. TB-6



HITOS EN PVC. TB-7, TB-8 Y TB-9



HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLETILENO. TB-11



BARRERA DE SEGURIDAD FLEXIBLE METALICA. TD-2



GUARNALDA DE BALIZAS FIJAS. TL-11



CINTA PLASTICA DE BALIZAMIENTO



CAPTAFAROS HORIZONTAL "OJOS DE GATO". TB-10



CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL O REFLEXIVO. TB-13



LAMPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE. TL-2



MARCA VAL NARANJA. TB-12.

## ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO

PARA LOS ELEMENTOS DE SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO ASI COMO PARA SU UTILIZACION REGIRA LO DISPUESTO EN LA NORMA 8.3-1C SEÑALIZACION DE OBRAS. MOPU.1987



SEÑALES DE PELIGRO

- TP-3 SEMAFOROS
- TP-13a CURVA PELIGROSA HACIA LA DERECHA
- TP-13b CURVA PELIGROSA HACIA LA IZQUIERDA
- TP-14a CURVAS PELIGROSAS HACIA LA DERECHA
- TP-14b CURVAS PELIGROSAS HACIA LA IZQUIERDA
- TP-15 PERFIL IRREGULAR
- TP-15a RESALTO
- TP-15b BADEN
- TP-17 ESTRECHAMIENTO DE CALZADA
- TP-17a ESTRECHAMIENTO POR LA DERECHA
- TP-17b ESTRECHAMIENTO POR LA IZQUIERDA
- TP-18 OBRAS
- TP-19 PAVIMENTO DESLIZANTE
- TP-25 CIRCULACION EN DOS SENTIDOS
- TP-26 DESPRENDIMIENTO
- TP-28a PROYECCION DE GRAVILLA
- TP-30 ESCALON LATERAL
- TP-50 OTROS PELIGROS



SEÑALES DE REGLAMENTO Y PRIORIDAD

- TR-5 PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO
- TR-6 PRIOR. RESPECTO A SENTIDO CONTRARIO
- TR-101 ENTRADA PROHIBIDA
- TR-106 ENTRADA PROHIBIDA A MERCANCIAS
- TR-201 LIMITACION DE PESO
- TR-204 LIMITACION DE ANCHURA
- TR-205 LIMITACION DE ALTURA
- TR-301 VELOCIDAD MAXIMA
- TR-302 GIRO A DERECHA PROHIBIDO
- TR-303 GIRO A IZQUIERDA PROHIBIDO
- TR-305 ADELANTAMIENTO PROHIBIDO
- TR-306 ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES
- TR-308 ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO
- TR-400a SENTIDO OBLIGATORIO
- TR-400b SENTIDO OBLIGATORIO
- TR-401a PASO OBLIGATORIO
- TR-401b PASO OBLIGATORIO
- TR-500 FIN DE PROHIBICIONES
- TR-501 FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD
- TR-502 FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO
- TR-503 FIN DE PROHIBICION DE ADEL.PARA CAMIONES



SEÑALES DE INDICACION

- TS-52 REDUCCION DE CARRIL DCHA. (3 A 2)
- TS-53 REDUCCION DE CARRIL IZDA. (3 A 2)
- TS-54 REDUCCION DE CARRIL DCHA. (2 A 1)
- TS-55 REDUCCION DE CARRIL IZDA. (2 A 1)
- TS-60 DESVIO DE CARRIL
- TS-61 DESVIO DE CARRIL MANTENIMIENTO OTRO
- TS-62 DESVIO DE DOS CARRILES
- TS-210 CARTEL CROQUIS
- TS-210bis CARTEL CROQUIS
- TS-220 PRESEÑALIZACION DE DIRECCIONES
- TS-800 DISTANCIA COMIENZO DE PELIGRO
- TS-810 LONGITUD DE TRAMO PELIGROSO
- TS-860 PANEL GENERICO



SEÑALES MANUALES

- TM-1 BANDERA ROJA
- TM-2 DISCO AZUL PASO PERMITIDO
- TM-3 DISCO DE STOP

## SEÑALES DE OBRA

LA DIMENSION DE LAS SEÑALES SE CORRESPONDERA CON LA CATEGORIA DE LA CARRETERA DONDE SE UBIQUE.

PROMOTOR:  
M.I.  
AYUNTAMIENTO DE VILLENA



AUTOR DEL PROYECTO:

Pablo Abellán Candela  
Ingeniero T. de Obras Publicas  
Ingeniero Civil

PROYECTO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD RENOVACION DEL SANEAMIENTO DE LA CALLE GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS  
TITULO DE PLANO: SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO

FECHA:

SEPTIEMBRE 2017

Nº DE PLANO:

4

ESCALA:

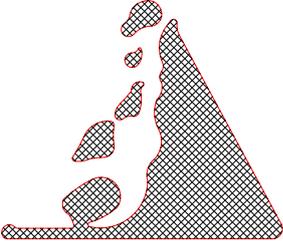
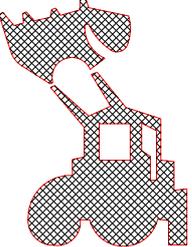
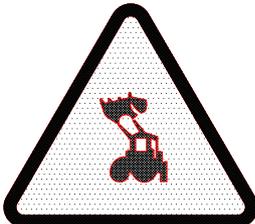
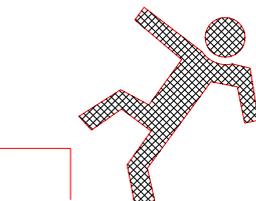
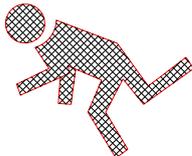
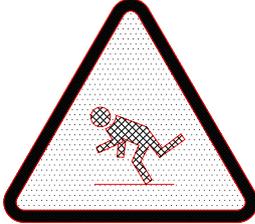
E S/E

Nº DE HOJA:

1 de 1



# SEÑALES DE ADVERTENCIA

Significado	Esquema Señal		Colores		Señal Establecida
	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
DESPRENDIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDAS A DISTINTO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDAS A MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	



PROMOTOR:

**M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA**

FECHA:

Septiembre 2017

PROYECTO:

"RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE GASPAR ARCHENT Y EN LA ZONA NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS" EN VILLENA (ALICANTE)

ESCALAS:

S/E

DESIGNACIÓN:

**SEÑALES DE ADVERTENCIA I**

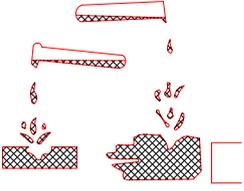
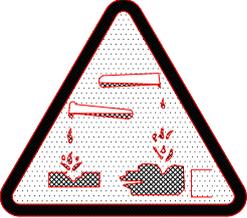
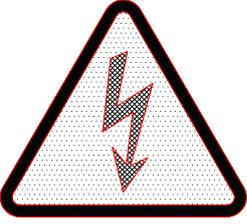
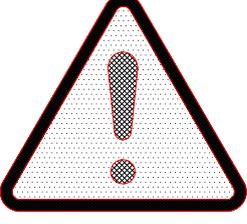
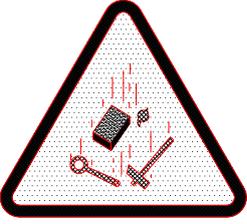
EL INGENIERO CIVIL E I.T.O.P.

Pablo Abellán Candela

Nº DE PLANO: 1

Nº DE HOJA: 1.3

# SEÑALES DE ADVERTENCIA

Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Significado	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDA DE OBJETOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	



PROMOTOR:

**M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA**

FECHA:

Septiembre 2017

PROYECTO:

"RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE GASPAR ARCHENT Y EN LA ZONA NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS" EN VILLENA (ALICANTE)

ESCALAS:

S/E

DESIGNACIÓN:

**SEÑALES DE ADVERTENCIA II**

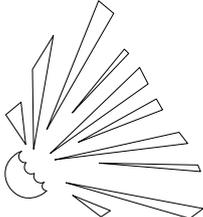
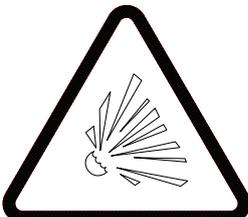
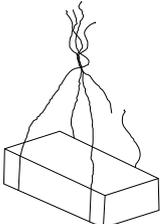
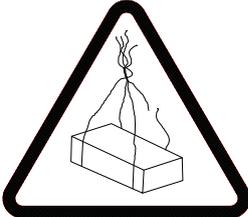
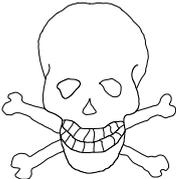
EL INGENIERO CIVIL E I.T.O.P.

Pablo Abellán Candela

Nº DE PLANO: 1

Nº DE HOJA: 2.3

# SEÑALES DE ADVERTENCIA

Significado	Esquema Señal		Colores		Señal Establecida
	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
REGISTRO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REGISTRO DE EXPLOSION MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REGISTRO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REGISTRO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	



PROMOTOR:

**M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA**

FECHA:

Septiembre 2017

PROYECTO:

"RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE GASPAR ARCHENT Y EN LA ZONA NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS" EN VILLENA (ALICANTE)

ESCALAS:

S/E

DESIGNACIÓN:

**SEÑALES DE ADVERTENCIA III**

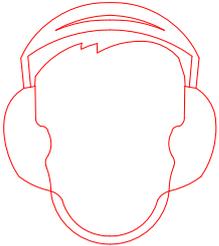
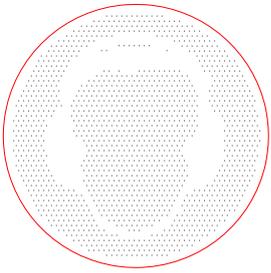
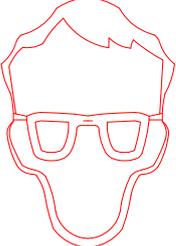
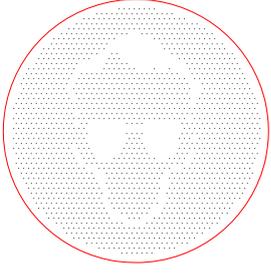
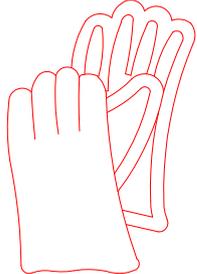
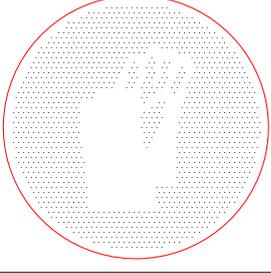
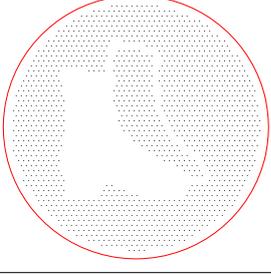
EL INGENIERO CIVIL E I.T.O.P.

Pablo Abellán Candela

Nº DE PLANO: 1

Nº DE HOJA: 3.3

# SEÑALES DE OBLIGACION

Significado	Esquema Señal		Colores		Señal Establecida
	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTORES AUDITIVOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE GANTES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	



PROMOTOR:

**M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA**

FECHA:

Septiembre 2017

PROYECTO:

"RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE GASPAR ARCHENT Y EN LA ZONA NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS" EN VILLENA (ALICANTE)

ESCALAS:

S/E

DESIGNACIÓN:

**SEÑALES DE OBLIGACIÓN I**

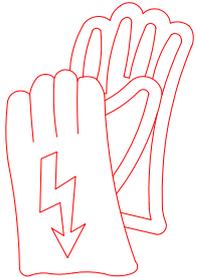
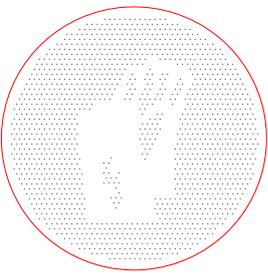
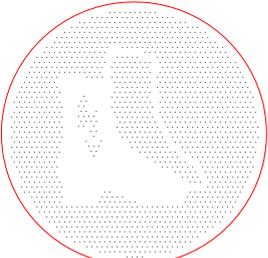
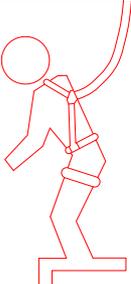
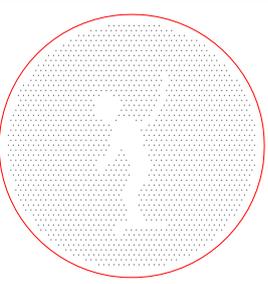
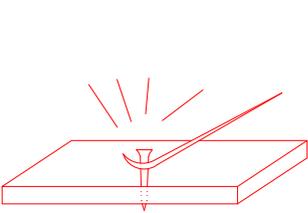
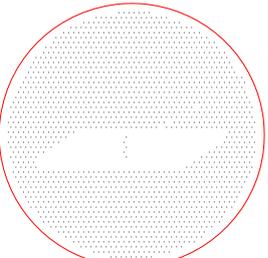
EL INGENIERO CIVIL E I.T.O.P.

Pablo Abellán Candela

Nº DE PLANO: 2

Nº DE HOJA: 2.1

# SEÑALES DE OBLIGACION

Significado	Esquema Señal		Colores		Señal Establecida
	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
USO OBLIGATORIO DE GUANTES AISLANTES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE BOTAS AISLANTES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CINTURON DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	
OBLIGATORIO ELIMINAR PUNTAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	



PROMOTOR:

**M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA**

FECHA:

Septiembre 2017

PROYECTO:

"RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE GASPAR ARCHENT Y EN LA ZONA NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS" EN VILLENA (ALICANTE)

ESCALAS:

S/E

DESIGNACIÓN:

**SEÑALES DE OBLIGACIÓN II**

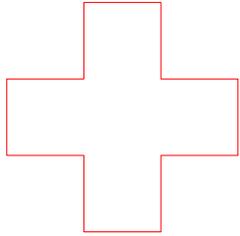
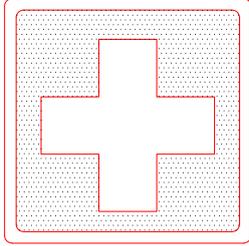
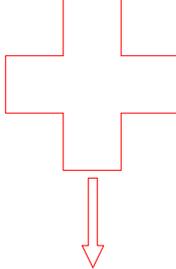
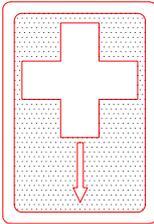
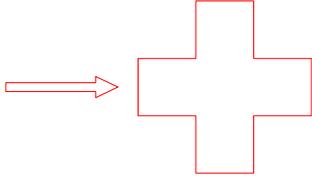
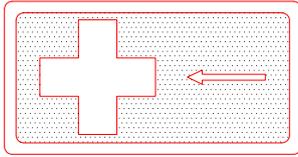
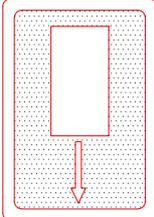
EL INGENIERO CIVIL E I.T.O.P.

Pablo Abellán Candela

Nº DE PLANO: 2

Nº DE HOJA: 2.2

# SEÑALES DE SALVAMENTO

Significado	Esquema Señal		Colores		Señal Establecida
	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	



PROMOTOR:

**M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA**

FECHA:

Septiembre 2017

PROYECTO:

"RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE GASPAR ARCHENT Y EN LA ZONA NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS" EN VILLENA (ALICANTE)

ESCALAS:

S/E

DESIGNACIÓN:

**SEÑALES DE SALVAMENTO**

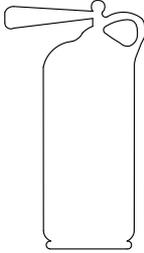
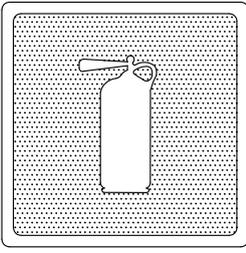
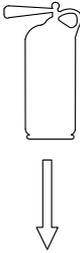
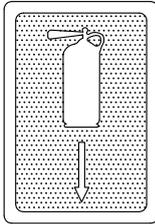
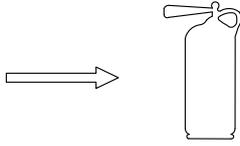
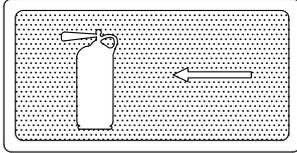
EL INGENIERO CIVIL E I.T.O.P.

**Pablo Abellán Candela**

Nº DE PLANO: **3**

Nº DE HOJA: 3.1

# SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

Significado	Esquema Señal		Colores		Señal Establecida
	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
LOCALIZACION DE EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
DIRECCION HACIA EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	



PROMOTOR:

**M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA**

FECHA:

Septiembre 2017

PROYECTO:

"RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE GASPAR ARCHENT Y EN LA ZONA NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS" EN VILLENA (ALICANTE)

ESCALAS:

S/E

DESIGNACIÓN:

**SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS**

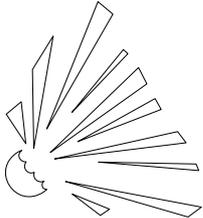
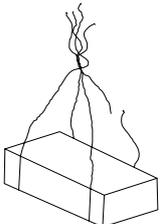
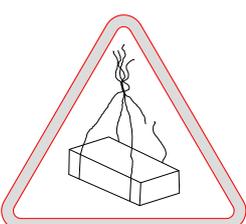
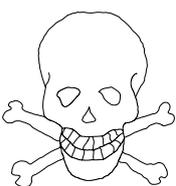
EL INGENIERO CIVIL E I.T.O.P.

Pablo Abellán Candela

Nº DE PLANO: 4

Nº DE HOJA: 4.1

# SEÑALES DE ADVERTENCIA

Significado	Esquema Señal		Colores		Señal Establecida
	Dibujo	Color	Seguridad	Contraste	
REGISTRO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REGISTRO DE EXPLOSION MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REGISTRO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REGISTRO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	



PROMOTOR:

**M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA**

FECHA:

Septiembre 2017

PROYECTO:

"RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE GASPAR ARCHENT Y EN LA ZONA NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS" EN VILLENA (ALICANTE)

ESCALAS:

S/E

DESIGNACIÓN:

**SEÑALES DE ADVERTENCIA**

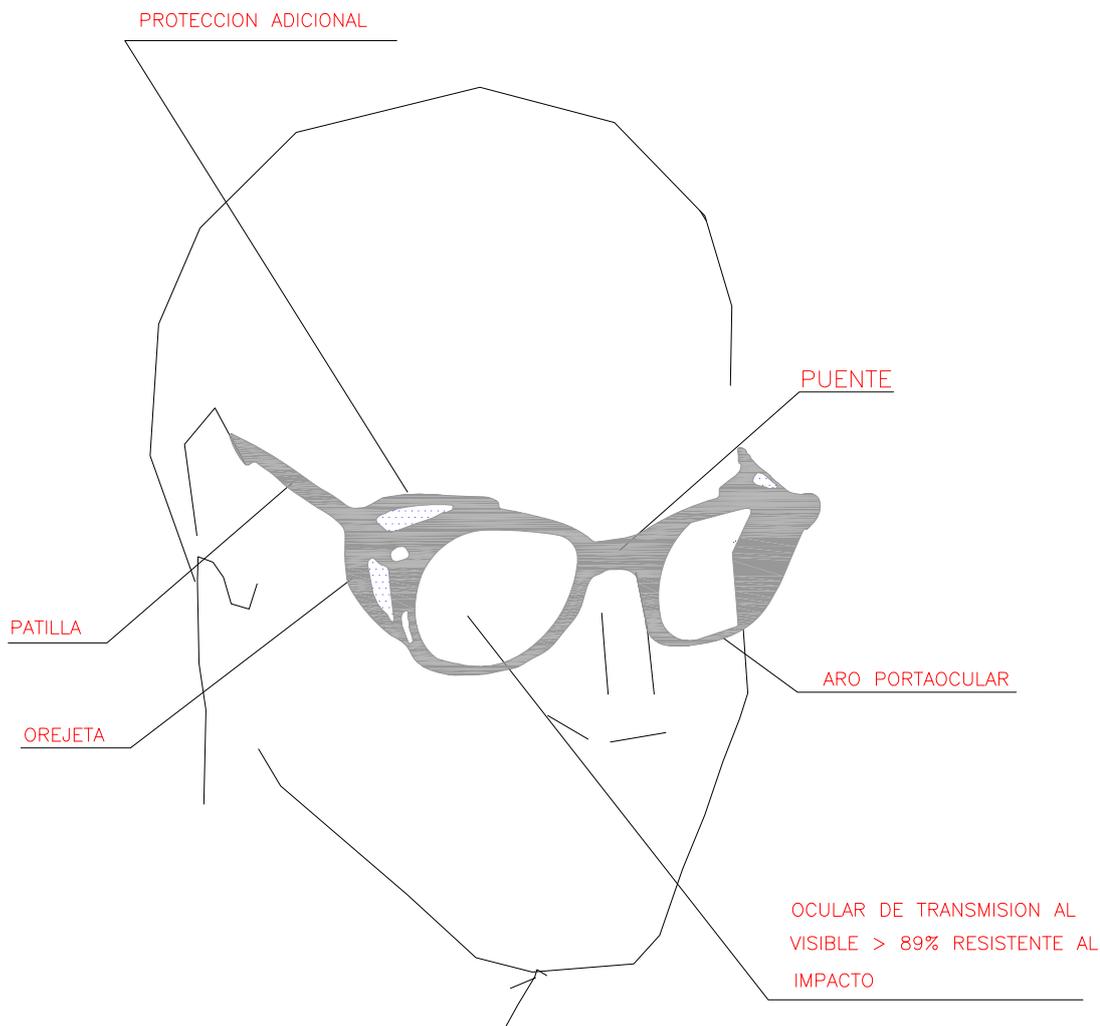
EL INGENIERO CIVIL E I.T.O.P.

Pablo Abellán Candela

Nº DE PLANO: 5

Nº DE HOJA: 5.1

GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



PROMOTOR:

**M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA**

FECHA:

Septiembre 2017

PROYECTO:

"RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE GASPAR ARCHENT Y EN LA ZONA NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS" EN VILLENA (ALICANTE)

ESCALAS:

S/E

DESIGNACIÓN:

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. GAFAS CONTRA IMPACTOS

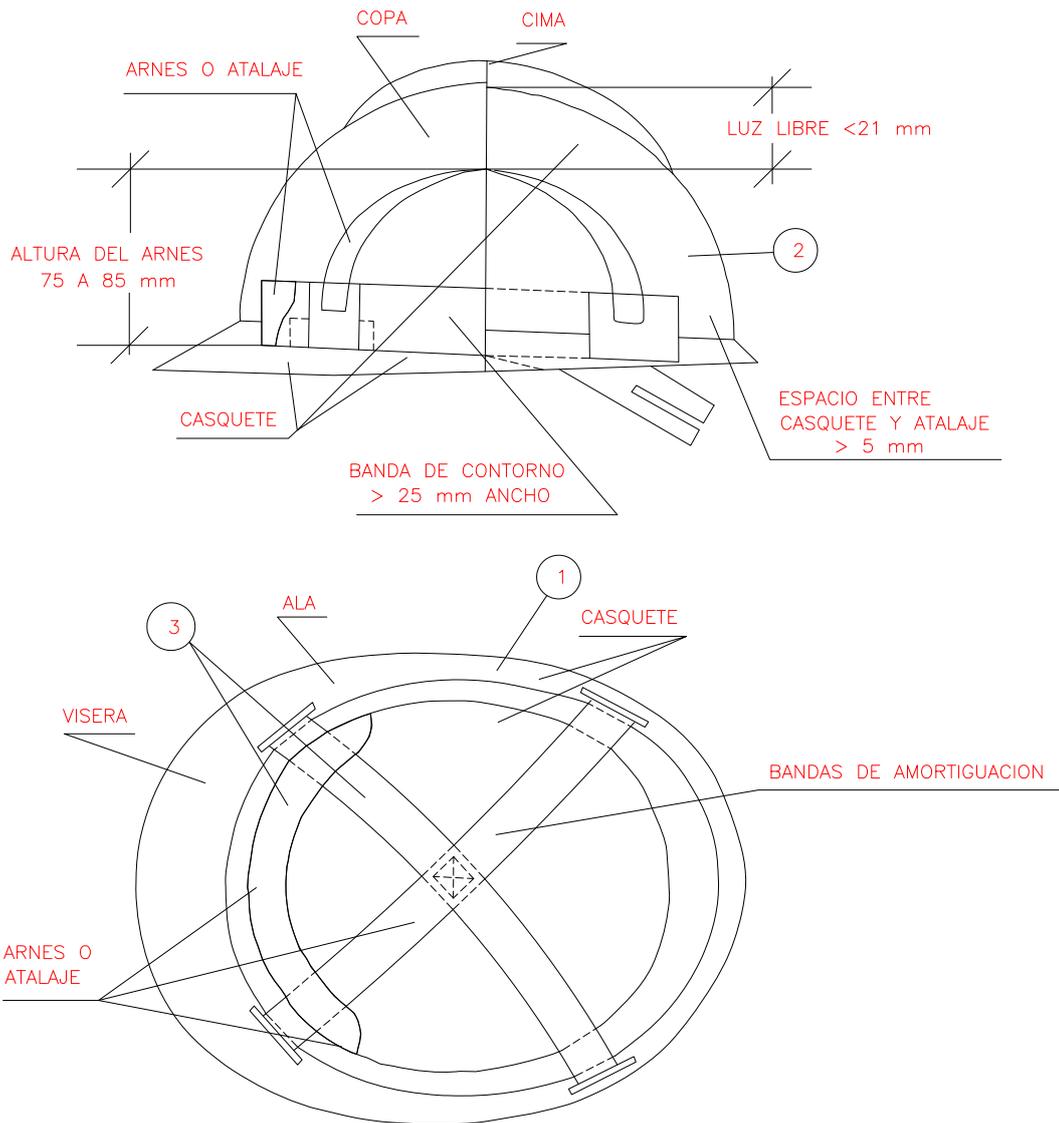
EL INGENIERO CIVIL E I.T.O.P.

Pablo Abellán Candela

Nº DE PLANO: 6

Nº DE HOJA: 6.1

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
- ③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION



PROMOTOR:

**M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA**

FECHA:

Septiembre 2017

PROYECTO:

"RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE GASPAR ARCHENT Y EN LA ZONA NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS" EN VILLENA (ALICANTE)

ESCALAS:

S/E

DESIGNACIÓN:

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. CASCO

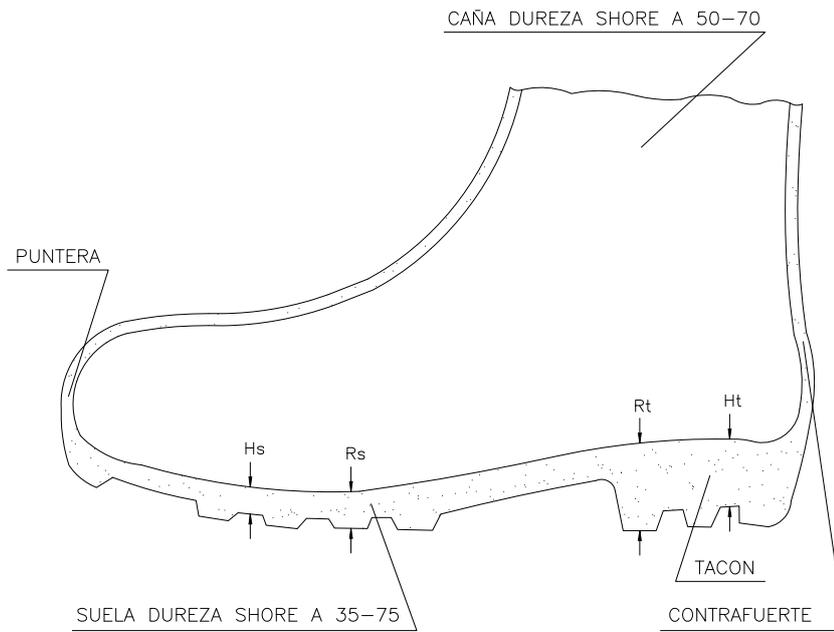
EL INGENIERO CIVIL E I.T.O.P.

Pablo Abellán Candela

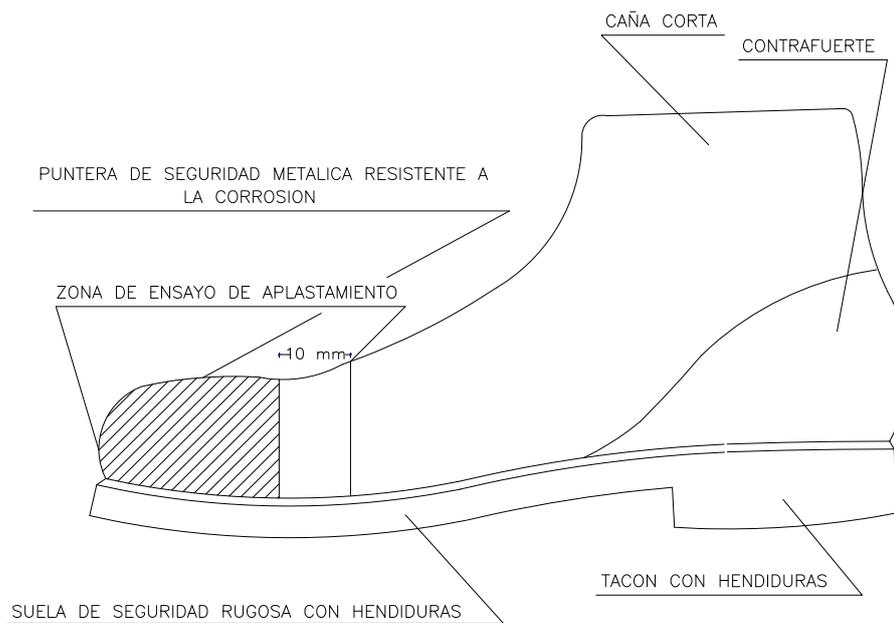
Nº DE PLANO: 7

Nº DE HOJA: 7.1

# BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



# BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



PROMOTOR:

**M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA**

FECHA:

Septiembre 2017

PROYECTO:

"RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE GASPAR ARCHENT Y EN LA ZONA NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS" EN VILLENA (ALICANTE)

ESCALAS:

S/E

DESIGNACIÓN:

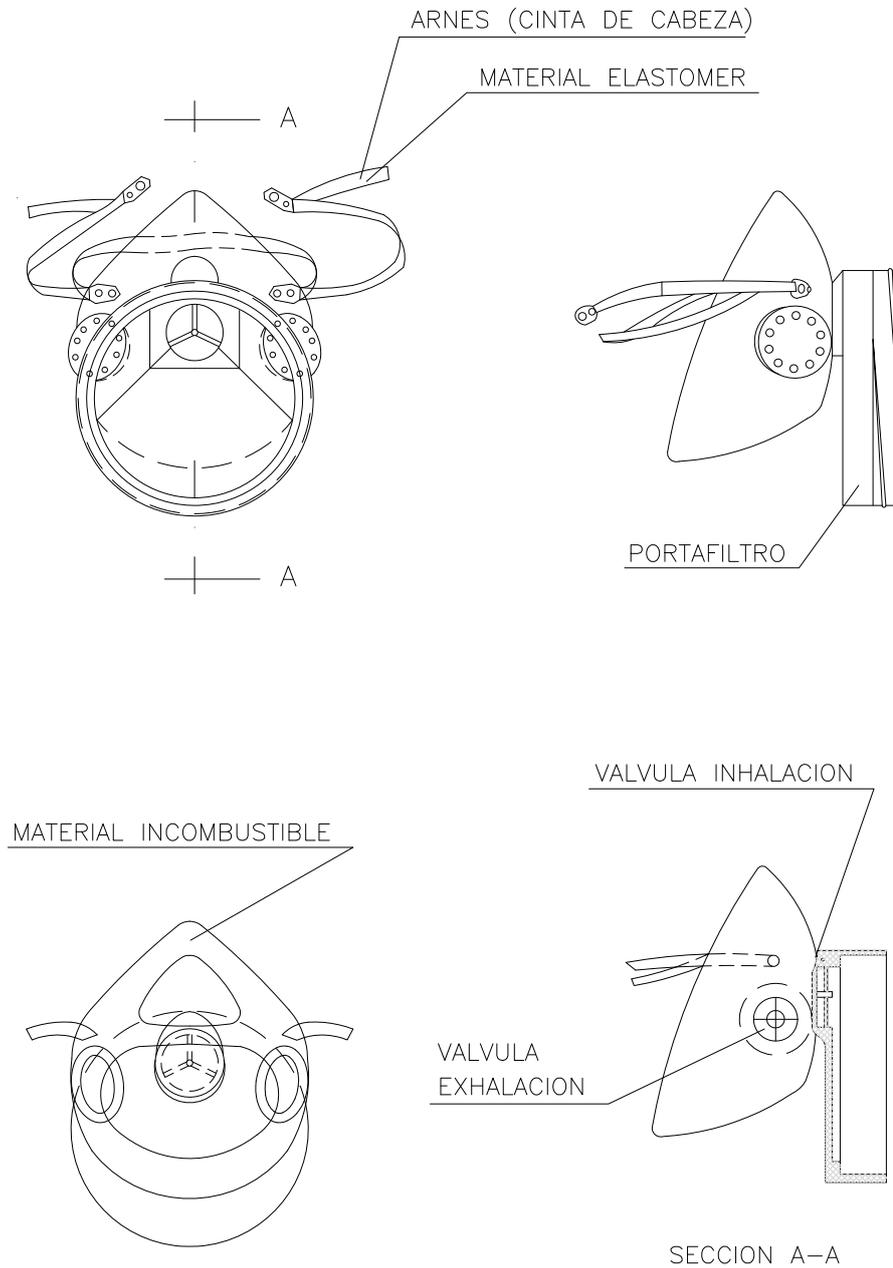
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.BOTAS DE SEGURIDAD

EL INGENIERO CIVIL E I.T.O.P.

Pablo Abellán Candela

Nº DE PLANO: 8

Nº DE HOJA: 8.1



PROMOTOR:

**M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA**

FECHA:

Septiembre 2017

PROYECTO:

"RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE GASPAR ARCHENT Y EN LA ZONA NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS" EN VILLENA (ALICANTE)

ESCALAS:

S/E

DESIGNACIÓN:

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. MASCARILLA DE SEGURIDAD

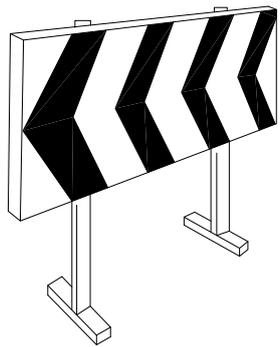
EL INGENIERO CIVIL E I.T.O.P.

Pablo Abellán Candela

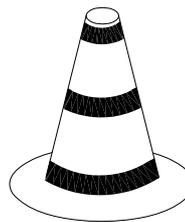
Nº DE PLANO: 9

Nº DE HOJA: 9.2

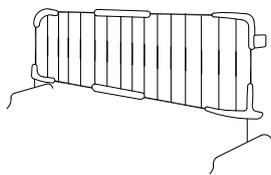
# SEÑALIZACION



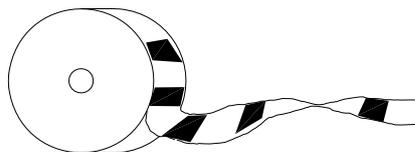
VALLA DE DESVIAMIENTO  
DE TRAFICO



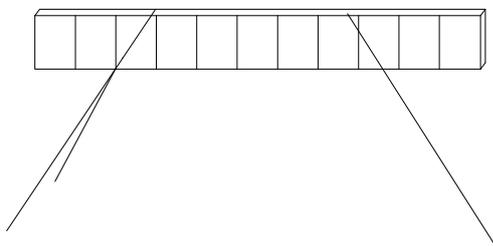
CONO DE BALIZAMIENTO



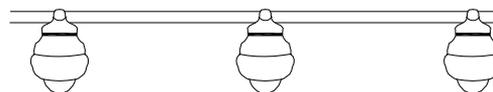
VALLA DE CONTENCION DE  
PERSONAS



CINTA DE BALIZAMIENTO



VALLA DE OBRAS



BALIZA CON LUCES INTERMITENTES



PROMOTOR:

**M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA**

FECHA:

Septiembre 2017

PROYECTO:

"RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE GASPAR ARCHENT Y EN LA ZONA NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS" EN VILLENA (ALICANTE)

ESCALAS:

S/E

DESIGNACIÓN:

ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN

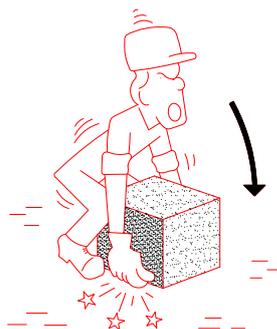
EL INGENIERO CIVIL E I.T.O.P.

Pablo Abellán Candela

Nº DE PLANO: 10

Nº DE HOJA: 10.1

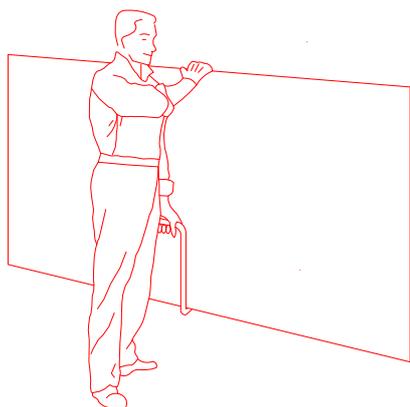
# FORMA DE CARGA MANUAL



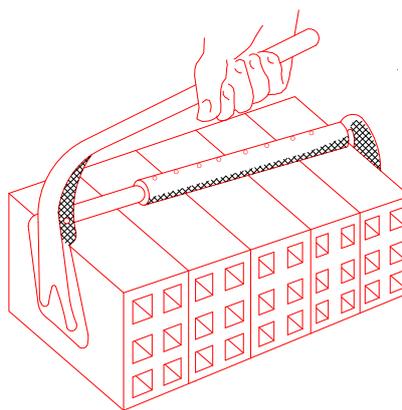
INCORRECTO



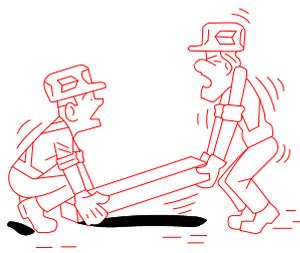
CORRECTO



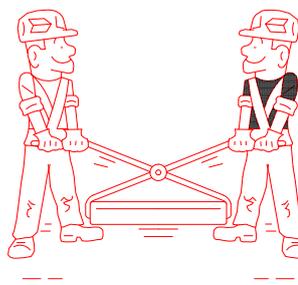
TRANSPORTE DE PLACAS



PINZA PARA LADRILLOS



INCORRECTO



CORRECTO



PROMOTOR:

**M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA**

FECHA:

Septiembre 2017

PROYECTO:

"RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE GASPAR ARCHENT Y EN LA ZONA NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS" EN VILLENA (ALICANTE)

ESCALAS:

S/E

DESIGNACIÓN:

ELEVACIÓN MANUAL DE CARGAS I

EL INGENIERO CIVIL E I.T.O.P.

Pablo Abellán Candela

Nº DE PLANO: 11

Nº DE HOJA: 11.1

# MANIPULACION DE ELEMENTOS EN LA OBRA



INCORRECTO



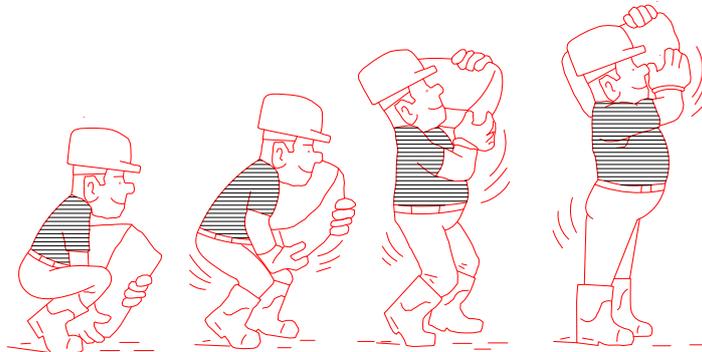
CORRECTO



INCORRECTO



CORRECTO



IZADO CORRECTO DE SACOS



PROMOTOR:

**M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA**

FECHA:

Septiembre 2017

PROYECTO:

"RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE GASPAR ARCHENT Y EN LA ZONA NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS" EN VILLENA (ALICANTE)

ESCALAS:

S/E

DESIGNACIÓN:

ELEVACIÓN MANUAL DE CARGAS II

EL INGENIERO CIVIL E I.T.O.P.

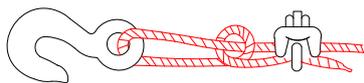
Pablo Abellán Candela

Nº DE PLANO: 11

Nº DE HOJA: 11.2

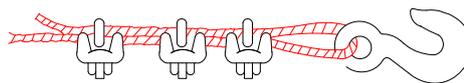
# GAZA CON GRAPAS

## AJUSTES DE OJAL



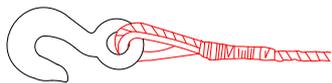
Sistema incorrecto

Cable anudado y con perno. Eficiencia 50 o menos.



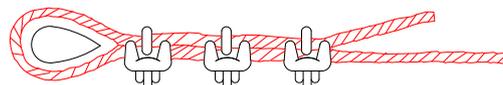
Sistema incorrecto

Usar un guardacabos para aumentar la resistencia del ojo y reducir el desgaste del cable.



Sistema correcto -

Observe el guardacabos en el ajuste del ojal



Sistema correcto -

Usar guardacabos en el ajuste de ojal.

Diametro de cable	Numero de grapas	Distancia entre grapas m/m.
6 a 10	2	50
10 a 12	3	75
12 a 16	3	95
16 a 19	4	115
19 a 22	4	135
22 a 25	5	150
25 a 30	5	190
30 a 38	6	230
38 a 45	7	270
45 a 50	8	300

NOTA.\_Al numero de grapas indicado, sera conveniente añadirle una mas cuando se trate de cables rígidos.



PROMOTOR:

**M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA**

FECHA:

Septiembre 2017

PROYECTO:

"RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE GASPAR ARCHENT Y EN LA ZONA NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS" EN VILLENA (ALICANTE)

ESCALAS:

S/E

DESIGNACIÓN:

ELEMENTOS DE SEGURIDAD. ELEVACIÓN DE CARGAS

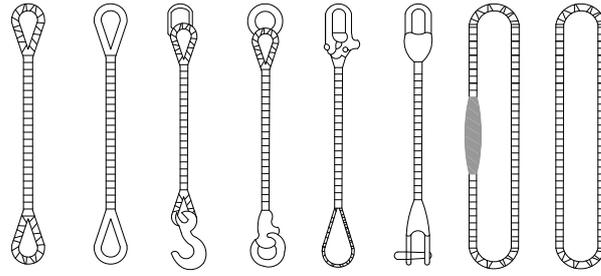
EL INGENIERO CIVIL E I.T.O.P.

Pablo Abellán Candela

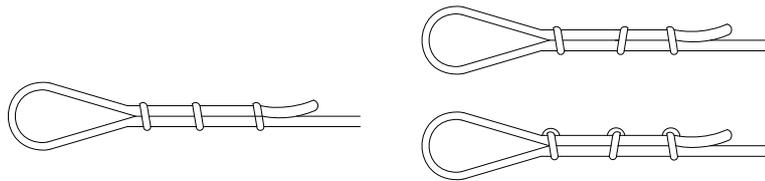
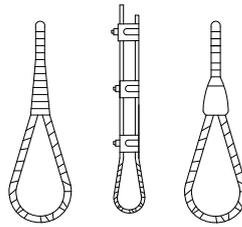
Nº DE PLANO: 12

Nº DE HOJA: 12.1

## TIPOS DE ESLINGAS



## GAZAS



METODO CORRECTO

METODO INCORRECTO

Diámetro del Cable	Número de Perrillos	Distancia entre Perrillos
Hasta 12 mm	3	6 Diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 Diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 Diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 Diámetros



PROMOTOR:

**M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA**

FECHA:

Septiembre 2017

PROYECTO:

**"RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE GASPAR ARCHENT Y EN LA ZONA NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS" EN VILLENA (ALICANTE)**

ESCALAS:

**S/E**

DESIGNACIÓN:

**TIPOS DE ESLINGAS**

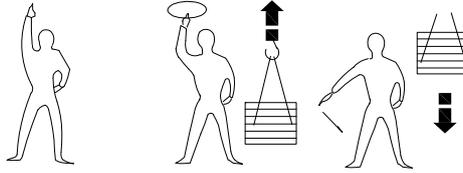
EL INGENIERO CIVIL E I.T.O.P.

**Pablo Abellán Candela**

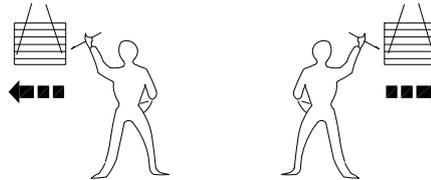
**Nº DE PLANO: 13**

Nº DE HOJA: 13.1

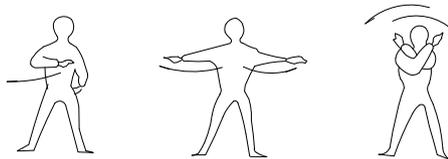
# SEÑALES DE MANDO DE GRUA



Toma de mando      Elevar      Descender



Desplazamiento horizontal

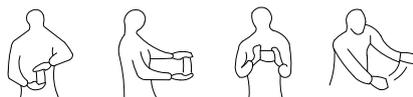


Detencion      Detencion total      Fin de mando

## PEQUEÑOS DESPLAZAMIENTOS

VERTICALES

HORIZONTALES



Una mano queda fija. El movimiento de la otra, indica el sentido de desplazamiento y el curso necesario.



PROMOTOR:

**M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA**

FECHA:

Septiembre 2017

PROYECTO:

"RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE GASPAR ARCHENT Y EN LA ZONA NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS" EN VILLENA (ALICANTE)

ESCALAS:

S/E

DESIGNACIÓN:

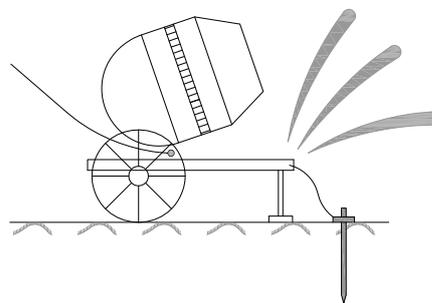
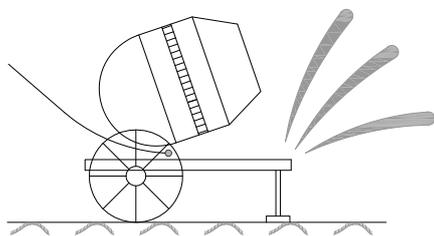
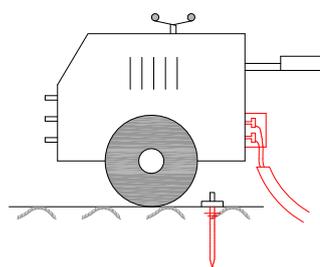
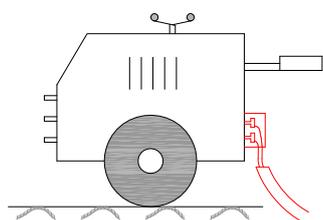
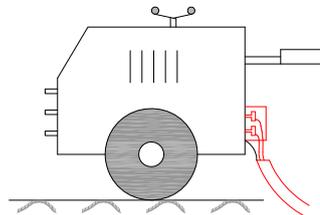
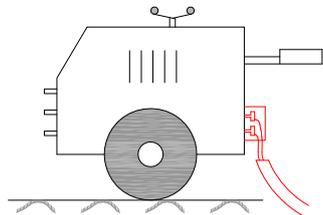
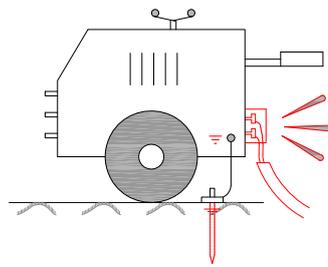
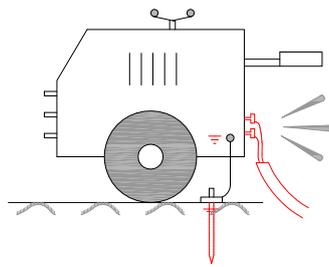
SEÑALES MANDO GRÚA

EL INGENIERO CIVIL E I.T.O.P.

Pablo Abellán Candela

Nº DE PLANO: 14

Nº DE HOJA: 14.1



**NO**

**SI**



PROMOTOR:

**M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA**

FECHA:

Septiembre 2017

PROYECTO:

"RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE GASPAR ARCHENT Y EN LA ZONA NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS" EN VILLENA (ALICANTE)

ESCALAS:

S/E

DESIGNACIÓN:

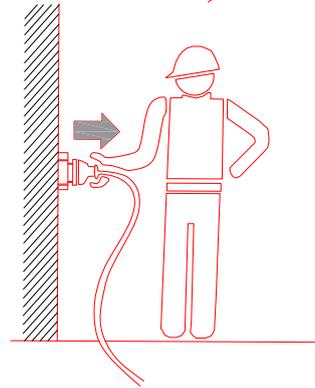
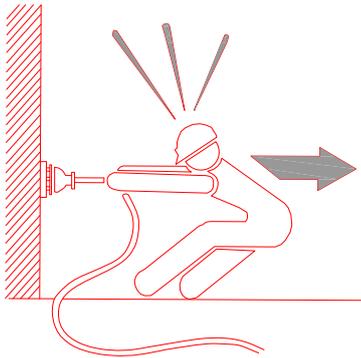
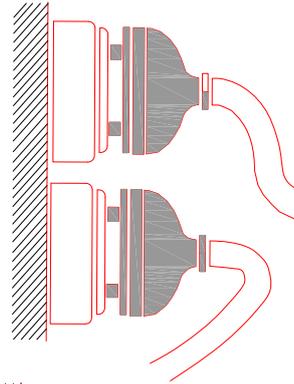
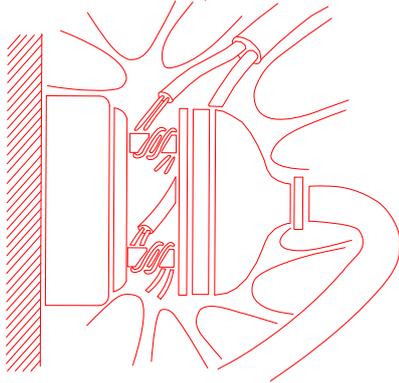
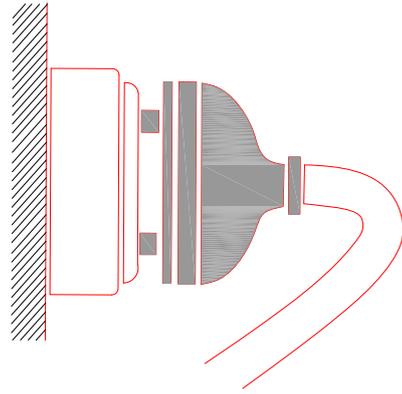
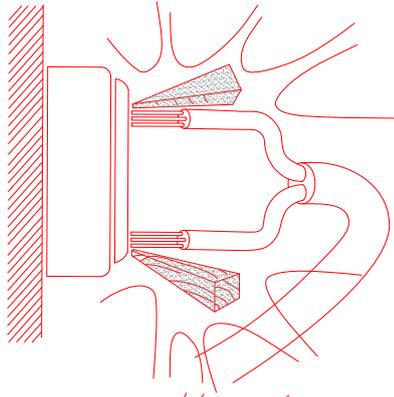
PROTECCIONES ELÉCTRICAS PARA MAQUINARIA AUXILIAR DE OBRA

EL INGENIERO CIVIL E I.T.O.P.

Pablo Abellán Candela

Nº DE PLANO: 15

Nº DE HOJA: 15.1



**NO**

**SI**



PROMOTOR:

**M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA**

FECHA:

Septiembre 2017

PROYECTO:

"RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE GASPAR ARCHENT Y EN LA ZONA NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS" EN VILLENA (ALICANTE)

ESCALAS:

S/E

DESIGNACIÓN:

USO CORRECTO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

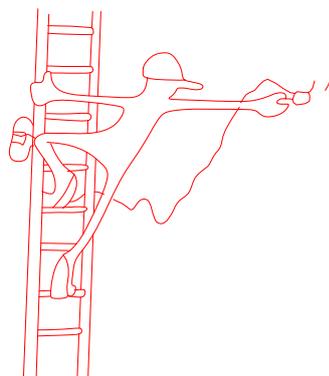
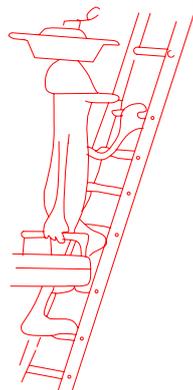
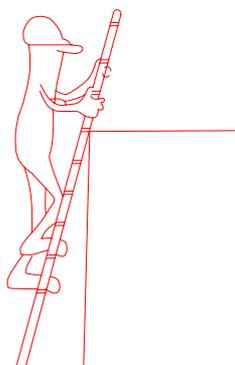
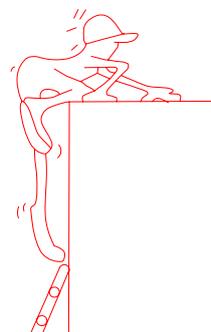
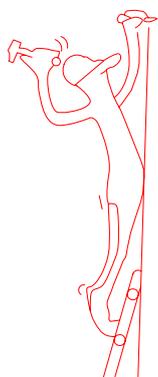
EL INGENIERO CIVIL E I.T.O.P.

Pablo Abellán Candela

Nº DE PLANO: 15

Nº DE HOJA: 15.2

## USO INCORRECTO DE LA ESCALERA



PROMOTOR:

**M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA**

FECHA:

Septiembre 2017

PROYECTO:

"RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE GASPAR ARCHENT Y EN LA ZONA NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS" EN VILLENA (ALICANTE)

ESCALAS:

S/E

DESIGNACIÓN:

USO INCORRECTO DE LA ESCALERA

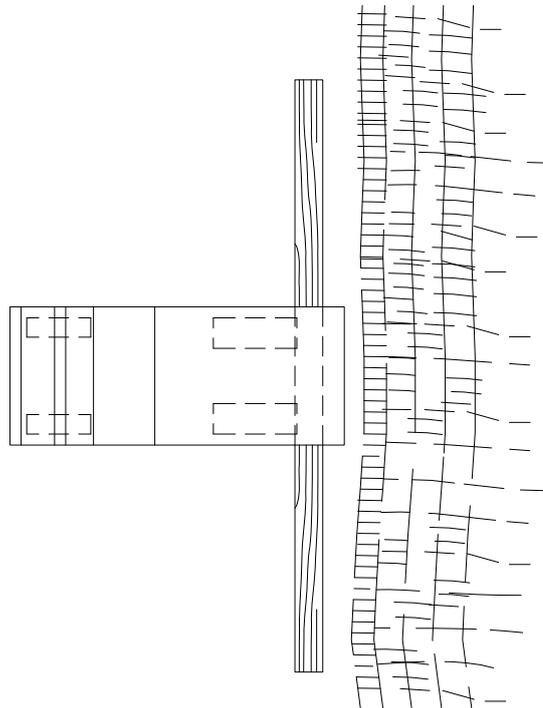
EL INGENIERO CIVIL E I.T.O.P.

Pablo Abellán Candela

Nº DE PLANO: 16

Nº DE HOJA: 16.1

# TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



PROMOTOR:

**M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA**

FECHA:

Septiembre 2017

PROYECTO:

"RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE GASPAR ARCHENT Y EN LA ZONA NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS" EN VILLENA (ALICANTE)

ESCALAS:

S/E

DESIGNACIÓN:

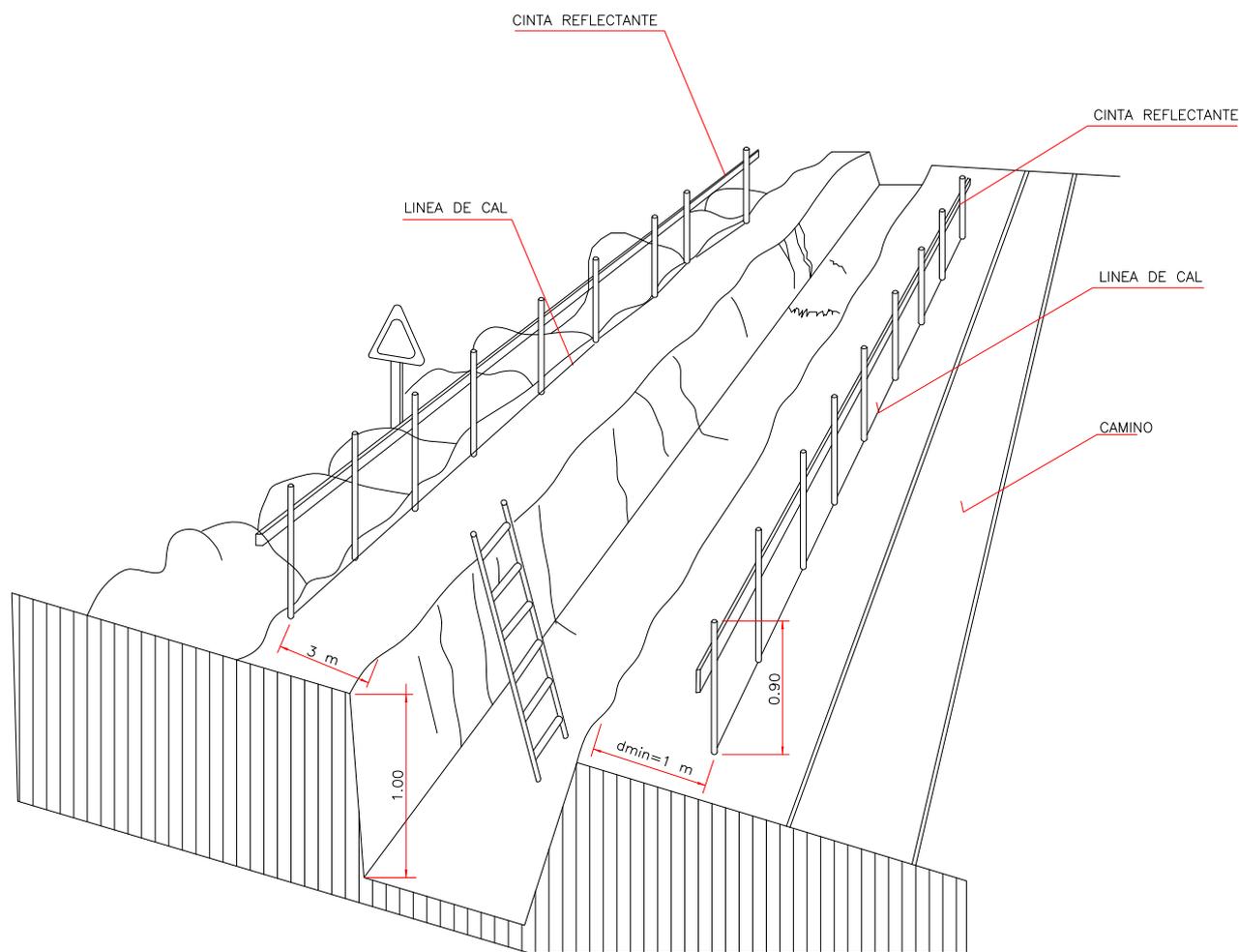
TOPE RETROCESO EN VERTIDO DE TIERRAS

EL INGENIERO CIVIL E I.T.O.P.

Pablo Abellán Candela

Nº DE PLANO: 17

Nº DE HOJA: 17.1



PROMOTOR:

**M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA**

FECHA:

Septiembre 2017

PROYECTO:

**"RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE GASPAR ARCHENT Y EN LA ZONA NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS" EN VILLENA (ALICANTE)**

ESCALAS:

S/E

DESIGNACIÓN:

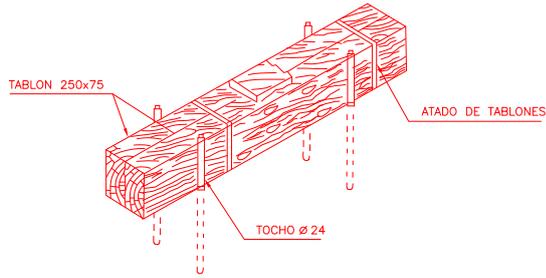
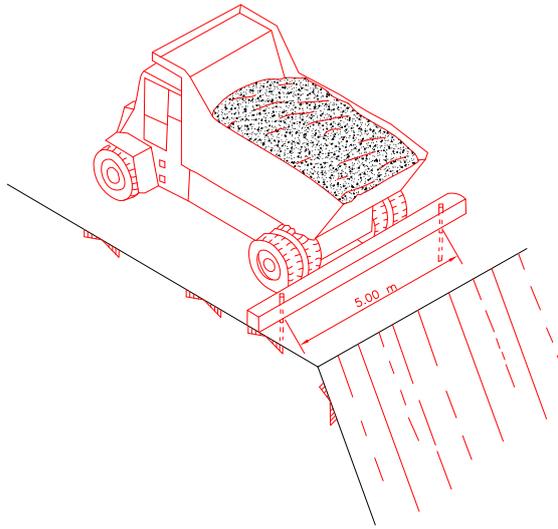
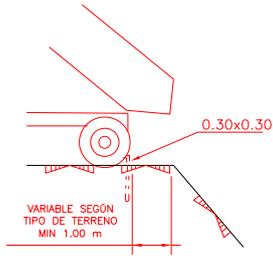
**SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN TRABAJOS EN ZANJAS**

EL INGENIERO CIVIL E I.T.O.P.

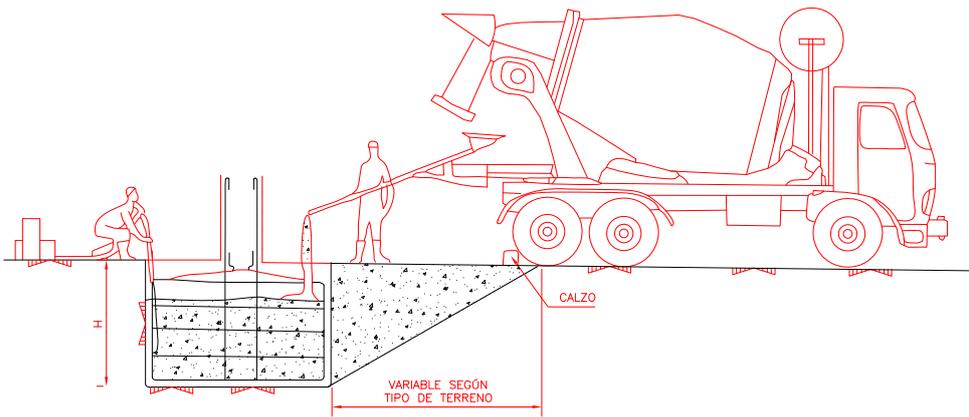
**Pablo Abellán Candela**

**Nº DE PLANO: 18**

Nº DE HOJA: 18.1



TOPE PARA VEHICULOS AUTOMOVILES



HORMIGONADO POR VERTIDO  
DIRECTO EN ZANJAS  
CIMENTACIONES



PROMOTOR:

**M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA**

FECHA:

Septiembre 2017

PROYECTO:

"RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE GASPAR ARCHENT Y EN LA ZONA NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS" EN VILLENA (ALICANTE)

ESCALAS:

S/E

DESIGNACIÓN:

TOPES PARA VEHÍCULOS DE HORMIGONADO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

EL INGENIERO CIVIL E I.T.O.P.

Pablo Abellán Candela

Nº DE PLANO: 19

Nº DE HOJA: 19.1

**DOCUMENTO N° 3 - PLIEGO DE CONDICIONES**

## **PLIEGO DE CONDICIONES.**

### **1. NORMAS GENERALES.**

---

#### **1.1. Disposiciones legales de aplicación.**

La obra objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, estará regulada por las siguientes disposiciones legales en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

##### **DISPOSICIONES GENERALES:**

- Constitución española.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. 10-11-95), modificada por la Ley 54/2003 de 12-12-3003.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. 31-01-97).
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (B.O.E. 23-04-97).
- Real Decreto 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (B.O.E. 29-03-95).
- Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social (B.O.E. 29-06-94).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

##### **CONSTRUCCIONES**

- Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de Coordinación de Actividades Empresariales.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (B.O.E. 25-10-97).

- Orden, de 20 de septiembre de 1986. Modelo de libro de incidencias correspondientes a las obras en las que sea obligatorio un PLAN de seguridad y salud en el trabajo (B.O.E. 13-10-86).

#### ACCIDENTES MAYORES:

- Real Decreto 886/1988, de 15 de julio, sobre prevención de accidentes mayores en determinadas actividades (B.O.E. 05-08-88).
- Real Decreto 952/1990, de 29 de junio, por el que se modifican los anexos y se completan las disposiciones del R.D. 886/1988 (B.O.E. 21-07-90).

#### APARATOS ELEVADORES:

- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y de manutención (B.O.E. 11-12-85). (E Instrucciones técnicas complementarias).
- Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y manejo mecánico (B.O.E. 20-05-88)

#### ELECTRICIDAD:

- Real Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (B.O.E. 09-10-73). ( E Instrucciones técnicas complementarias).
- Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión (B.O.E. 27-12-68).
- Orden, de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo. Capítulo VI. (B.O.E. 16-03-71).
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

#### EQUIPOS DE TRABAJO:

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (B.O.E. 07-08-97).

#### MANIPULACION MANUAL DE CARGAS:

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (B.O.E. 23-04-97).

#### MÁQUINAS:

- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en Máquinas. Capítulo VII (B.O.E. 21-07-86).
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el 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 (B.O.E. 11-12-92).

#### PROTECCIONES PERSONALES:

- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (B.O.E. 28-12-92).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (B.O.E. 12-06-97).
- Reglamento de Protección de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/97 de 12-05-97).
- Reglamento de Protección de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/97 de 12-05-97).

#### RUIDO:

- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo (B.O.E. 02-11-89).

#### SEÑALIZACIÓN:

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (B.O.E. 23-04-97)
- Norma de carreteras 8.3-IC, "Señalización de obras".

## **1.2. Obligaciones de las partes implicadas.**

- a) El Promotor abonará a EL CONTRATISTA, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el documento Presupuesto que figurará en el Plan de Seguridad y Salud.
  
- b) EL CONTRATISTA viene obligado a cumplir las directrices contenidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud y aplicarlas de forma coherente en los sistemas de ejecución a emplear en la obra.

El Plan de Seguridad y Salud, contará con la aprobación de la Dirección Facultativa, y es previo al comienzo de la obra.

Los medios de protección personal estarán homologados por los organismos competentes. Caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados, bajo criterio del responsable de prevención de EL CONTRATISTA, y siempre con el visto bueno de la Dirección Facultativa.

Por último, EL CONTRATISTA cumplirá las actuaciones preventivas incluidas en el Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción de las mismas por su parte o por los posibles subcontratistas y empleados.

- c) La Dirección Facultativa considerará el Plan de Seguridad y Salud como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de su ejecución, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Obra.

Periódicamente, realizará las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad y Salud, debiendo poner en conocimiento del Promotor y de los organismos competentes, si ello ocurriese, el incumplimiento por parte de EL CONTRATISTA, de las medidas y estipulaciones contenidas en el Plan de Seguridad y Salud.

- d) Los suministradores de medios, dispositivos, máquinas y medios auxiliares, así como los subcontratistas, entregarán al jefe de obra, el cual informará a los Delegados de Prevención y Dirección Facultativa, las normas para montaje, desmontaje, usos y

mantenimiento de los suministros y actividades; todo ello destinado a que los trabajos se ejecuten con la seguridad suficiente y cumpliendo la Normativa vigente.

## **2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.**

---

### **2.1. Condiciones generales.**

Todos los equipos de protección individual (EPIs) o elementos de protección tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta; independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en si mismo.

### **2.2. Equipos de protección individual.**

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Disposiciones relativas a utilización por los trabajadores de los EPIs. Según R.D. 773/1997, de 30 de Mayo.

Así mismo se estará a lo dispuesto por el R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los EPIs.

En el almacén de obra existirá un stock suficiente de estas protecciones para garantizar el correspondiente suministro a todo el personal, sin que se pueda producir, razonablemente, carencia de ellos.

El personal de obra será instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen. En el caso concreto del cinturón de seguridad,

será preceptivo que la Dirección Técnica de la obra proporcione al operario el punto de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

#### ROPA DE TRABAJO.

Cumplirá con carácter general los siguientes mínimos:

- Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección, y adecuada a las condiciones de temperatura o humedad del puesto de trabajo.
- Ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Se eliminarán o reducirán en lo posible los elementos adicionales como bolsillos, bocamangas, botones, parte vueltas hacia arriba, cordones, etc., para evitar la suciedad y el peligro de enganches.
- Se prohibirá el uso de corbatas, bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares, anillos, etc.

#### CASCOS.

Deberán sustituirse los que hayan sufrido impactos violentos, aún cuando no se les aprecie exteriormente deterioro alguno.

Serán de uso personal y en los casos extremos en que deban ser usados por otras personas se cambiarán las partes interiores en contacto con la cabeza.

#### PROTECCIÓN DE CARA Y OJOS.

Se emplearán pantallas de protección, gafas antipartículas y gafas antipolvo para la protección contra:

- Acción de polvos y humos.
- Proyecciones.
- Salpicaduras.
- Radiaciones.
- Sustancias Gaseosas, etc.

Cuando las proyecciones sean incontroladas, se usará las pantallas y las gafas juntas para conseguir una protección más completa.

## PROTECCIÓN DE LOS OÍDOS.

Cuando en un puesto de trabajo el nivel de ruido sea superior al margen de seguridad establecido, será obligatorio el empleo de elementos de protección auditiva.

En estos casos se dotará al trabajador expuesto de tapones auditivos, o auriculares de protección acústica.

Los elementos de protección auditiva, serán siempre de uso individual.

## PROTECCIÓN DE PIERNAS Y PIES.

Para todos los trabajos con riesgo de accidentes en los pies, se empleará calzado con puntera reforzada y además plantilla reforzada ante el riesgo de elementos punzantes.

En trabajos con peligro eléctrico, se utilizará calzado aislante, sin elementos metálicos.

Frente al agua y humedad se usarán botas de goma.

Ante riesgos químicos, medios corrosivos, etc., se usará calzado de caucho, neopreno, piso de madera.

Cuando se manejen sustancias a alta temperatura, se usará calzado de suela aislante.

Además del calzado se usará, según los casos cubrepiés y/o polainas.

## PROTECCIÓN DE BRAZOS Y MANOS.

La protección de manos, antebrazos y brazos, se hará por medio de guantes, manguitos y mitones de características adecuadas a los riesgos específicos, a prevenir pudiendo ser de tela, cuero, goma, polivinilo, etc.

Los guantes dieléctricos llevarán marcado en forma indeleble el voltaje máximo para el que se puede emplear, debiendo comprobar periódicamente la ausencia de rotos o poros.

Además de los guantes y manguitos, se empleará cuando proceda cremas protectoras.

Los gomanos se usarán cuando se empleen herramientas (puntero, cincel, etc.) conjuntamente con un elemento de percusión manual (martillo o maza).

Cuando la herramienta y la maza sean manejadas por personas distintas, se empleará una tenaza alargadera para la herramienta.

#### PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO.

Las mascarillas con filtro sólo se emplearán en lugares con buena ventilación y que no exista déficit de oxígeno.

Se conocerán los agentes que vician el medio ambiente (polvo, humos, nieblas, vapores orgánicos, gases, etc.) para elegir los filtros adecuados.

Los filtros mecánicos se cambiarán cuando comiencen a dificultar la respiración.

Los filtros químicos se cambiarán después de cada uso.

En aquellos lugares en los que el abastecimiento de aire respirable no esté garantizado, exista atmósferas tóxicas, o emanaciones peligrosas que no puedan neutralizarse con filtros, se emplearán equipos de aire inyectado o máscara a manguera.

Los equipos de respiración autónoma sólo serán usados por personal entrenado.

#### **2.3. Protecciones colectivas.**

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos, y el movimiento del personal en la obra debe quedar previsto estableciendo itinerarios obligatorios.

Se señalarán y protegerán las líneas y conducciones aéreas que puedan ser afectadas por los movimientos de las máquinas y vehículos. Asimismo, se señalarán y balizarán los accesos y recorridos de vehículos, así como los desniveles existentes en la obra.

Las medidas de protección de zonas o puntos peligrosos serán, entre otras, las siguientes:

#### SEÑALES DE CIRCULACIÓN Y BALIZAMIENTO.

Se colocarán en todos los lugares de la obra, o de sus accesos y entorno, donde la circulación de vehículos y peatones lo hagan preciso.

Se atenderán a lo indicado en la norma 8.3-IC. Señalización de obras (Orden 31-8-87), y demás disposiciones en vigor.

## SEÑALES DE SEGURIDAD.

Se proveerán y colocarán de acuerdo con el R.D. 485/1997 de 14 de Abril por el que se rige la Señalización de Seguridad en el trabajo.

### Normas para el montaje de las señales:

- 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 mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

## CORDÓN DE BALIZAMIENTO.

Se colocará en los límites de zonas de trabajo, o de paso, en las que exista peligro de caída por desnivel o por caída de objetos, como complemento a la correspondiente protección colectiva. En los casos necesarios será reflectante.

## BOTIQUÍN.

Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a los que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo, según se define en el Anexo VI del RD 486/97 de Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

El botiquín portátil contendrá desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. Este material se revisará periódicamente y se irá reponiendo en cuanto caduque o se utilice.

## EXTINTORES.

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo cambiando cada año de agente extintor.

### **3. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA.**

---

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como hormigoneras serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Dirección Técnica de la obra la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Dirección Técnica de la obra proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

### **4. CONDICIONES TÉCNICAS DE PRODUCTOS Y SUSTANCIAS QUÍMICAS EMPLEADAS EN OBRA.**

---

Los productos y sustancias químicas de utilización en esta obra están obligados a estar envasadas y etiquetados, de manera que permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad, identificándose su contenido.

### **5. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.**

---

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria y de los Planos del proyecto de ejecución, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 V.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de protección serán de cobre electrostático y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, a saber:

- Gris: Para el conductor neutro.
- Amarillo + verde: Para el conductor de tierra y protección.
- Marrón/verde/amarillo: Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobrecargas (sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los aparatos a instalar son los siguientes:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio.
- Dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magnetotérmicos, de corte omnipolar, con curva térmica de corte.

La capacidad de corte de estos interruptores será inferior a la intensidad de cortocircuitos que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máximas admisibles en los conductores del circuito que protegen.

Dispositivos de protección contra contactos indirectos que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementaron con la unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales se instalan entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos.

En los interruptores de los distintos cuadros, se colocarán placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

Villena, septiembre de 2017

El Ingeniero Civil e ITOP

Fdo. Pablo Abellán Candela

**DOCUMENTO N° 4 - PRESUPUESTO**

## **Medición**

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
<b>1.1 Protecciones individuales</b>							
<b>1.1.1 SH.600</b>	<b>ud</b>	<b>Ropa de trabajo de una pieza (mono o buzo) en tejido de algodón 100% con bolsillos y cierre de cremalleras.</b>					
					Total ud .....	4,000	
<b>1.1.2 SH.605</b>	<b>ud</b>	<b>Traje impermeable en dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón) fabricado en PVC.</b>					
					Total ud .....	4,000	
<b>1.1.3 SH.635</b>	<b>par</b>	<b>Par de guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería.</b>					
					Total par .....	8,000	
<b>1.1.4 SH.640</b>	<b>par</b>	<b>Par de guantes de protección de longitud media, fabricados en cuero.</b>					
					Total par .....	12,000	
<b>1.1.5 SH.645</b>	<b>par</b>	<b>Par de botas de seguridad, de caña alta, fabricadas en material impermeable , con suela antideslizante, homologadas s/MT-27, clase N.</b>					
					Total par .....	4,000	
<b>1.1.6 SH.650</b>	<b>par</b>	<b>Par de botas de trabajo, provistas de puntera reforzada y plantilla de seguridad, con suelas antideslizantes.</b>					
					Total par .....	4,000	
<b>1.1.8 SH.685</b>	<b>ud</b>	<b>Cinturón de seguridad de sujeción, formado por faja dotada de hebillas de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero, fabricado en fibra de poliester y cuerda de nylon, homologado S/MT-13, clase A, tipo 1.</b>					
					Total ud .....	4,000	
<b>1.1.9 SH.700</b>	<b>ud</b>	<b>Chaleco reflectante formado por peto y espalda en tejido sintético, color amarillo, ajustable.</b>					
					Total ud .....	4,000	
<b>1.1.10 SH.715</b>	<b>ud</b>	<b>Mascarilla antifiltrante, para ambientes con polvo únicamente, que consta de cuerpo, arnés de sujeción y válvula de exhalación, homologada s/MT-9.</b>					
					Total ud .....	4,000	
<b>1.1.11 SH.720</b>	<b>ud</b>	<b>Recambio de filtro mecánico, acoplable a equipos de respiración dependientes del medio ambiente, homologado s/MT-8.</b>					
					Total ud .....	12,000	
<b>1.1.12 SH.725</b>	<b>ud</b>	<b>Casco de seguridad, uso normal, fabricado en material plástico, dotado de arnés, antisudatorio frontal, homologado s/MT-1, clase N.</b>					
					Total ud .....	4,000	
<b>1.1.13 SH.735</b>	<b>ud</b>	<b>Gafas contra impacto en los ojos, con montura de acetato, con patillas adaptables, visores de vidrio neutro , tratados e inastillables, panorámicos, clase D, homologadas s/MT-16 Y M7-17.</b>					
					Total ud .....	4,000	
<b>1.1.14 SH.745</b>	<b>ud</b>	<b>Gafas antipolvo con montura de vinilo, ventilación directa, sujeción graduable y visor panorámico de policarbonato, clase A, homologado s/MT-16 y MT-17.</b>					
					Total ud .....	4,000	
<b>1.2 Protecciones Colectivas</b>							
<b>1.2.1 SH.860</b>	<b>ud</b>	<b>Tapón de plástico para protección de cabeza de redondo.</b>					
					Total ud .....	40,000	

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
<b>1.2.2 SH.570</b>	<b>ud</b>	<b>Jalón de señalización, incluida colocación.</b>				
					Total ud .....	40,000
<b>1.2.3 SH.560</b>	<b>ud</b>	<b>Cono de plástico colocado</b>				
					Total ud .....	5,000
<b>1.2.4 SH.550</b>	<b>ud</b>	<b>Baliza luminosa intermitente luz ámbar, Norma 83 IC-MOPU, colocada.</b>				
					Total ud .....	4,000
<b>1.2.5 SH.540</b>	<b>m</b>	<b>Valla autónoma metálica de 2.5 m de longitud colocada.</b>				
					Total m .....	200,000
<b>1.2.6 SH.520</b>	<b>ud</b>	<b>Cartel indicativo de riesgo con soporte</b>				
					Total ud .....	4,000
<b>1.2.7 SH.530</b>	<b>m</b>	<b>Cordón de balizamiento, incluidos soportes, colocación y montaje.</b>				
					Total m .....	200,000
<b>1.2.8 SH.500</b>	<b>ud</b>	<b>Señal normalizada de tráfico con soporte, incluida la colocación.</b>				
					Total ud .....	10,000
<b>1.2.9 SH.490</b>	<b>ud</b>	<b>Valla normalizada desvío del tráfico colocada</b>				
					Total ud .....	6,000
<b>1.2.13 H1532581</b>	<b>m2</b>	<b>Plataforma metálica para paso de personas por encima de zanjas, de anchura &lt;= 1 m, de plancha de acero de 8 mm de espesor, con el desmontaje incluido</b>				
					Total m2 .....	30,000
<b>1.2.14 H1533591</b>	<b>m2</b>	<b>Plataforma metálica para paso de vehículos por encima de zanjas, de anchura &lt;= 1 m, de plancha de acero de 12 mm de espesor, con el desmontaje incluido</b>				
					Total m2 .....	10,000
<b>1.3 Instalaciones de Higiene y Bienestar</b>						
<b>1.3.1 SH.805</b>	<b>ud</b>	<b>Alquiler mensual de barracón sanitario sin aislar modelo "aseo" válido para 10 personas completamente equipado, sin incluir acometida eléctrica y de agua.</b>				
					Total ud .....	3,000
<b>1.3.2 SH.820</b>	<b>ud</b>	<b>Alquiler mensual de barracón con aislamiento modelo "vestuario o comedor" para 10 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua.</b>				
					Total ud .....	3,000
<b>1.3.6 SH.845</b>	<b>ud</b>	<b>Recipiente recogida basura</b>				
					Total ud .....	1,000
<b>1.5 Primeros Auxilios</b>						
<b>1.5.2 SH.895</b>	<b>ud</b>	<b>Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica la O.G.H.T.</b>				
					Total ud .....	1,000

**Cuadro de precios n° 1**

## Cuadro de precios nº 1

**Advertencia:** Los precios designados en letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta en su caso, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, siguiendo lo prevenido en la Cláusula 46 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan, conforme a lo prescrito en la Cláusula 51 del Pliego antes citado, por lo que el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error u omisión.

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	<b>1 Seguridad y Salud</b>		
	<b>1.1 Protecciones individuales</b>		
1.1.1	ud Ropa de trabajo de una pieza (mono o buzo) en tejido de algodón 100% con bolsillos y cierre de cremalleras.	7,52	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.1.2	ud Traje impermeable en dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón) fabricado en PVC.	4,53	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.1.3	par Par de guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería.	0,91	NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
1.1.4	par Par de guantes de protección de longitud media, fabricados en cuero.	1,46	UN EURO CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.1.5	par Par de botas de seguridad, de caña alta, fabricadas en material impermeable , con suela antideslizante, homologadas s/MT-27, clase N.	9,47	NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.1.6	par Par de botas de trabajo, provistas de puntera reforzada y plantilla de seguridad, con suelas antideslizantes.	13,56	TRECE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.1.7	ud Comando de abrigo en tejido sintético, forro guateado sintético, con cierre de cremallera.	43,39	CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.1.8	ud Cinturón de seguridad de sujeción, formado por faja dotada de hebillas de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero, fabricado en fibra de poliéster y cuerda de nylon, homologado S/MT-13, clase A, tipo 1.	14,24	CATORCE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
1.1.9	ud Chaleco reflectante formado por peto y espaldera en tejido sintético, color amarillo, ajustable.	9,51	NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
1.1.10	ud Mascarilla antifiltrante, para ambientes con polvo únicamente, que consta de cuerpo, arnés de sujeción y válvula de exhalación, homologada s/MT-9.	6,30	SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
1.1.11	ud Recambio de filtro mecánico, acoplable a equipos de respiración dependientes del medio ambiente, homologado s/MT-8.	0,22	VEINTIDOS CÉNTIMOS
1.1.12	ud Casco de seguridad, uso normal, fabricado en material plástico, dotado de arnés, antisudatorio frontal, homologado s/MT-1, clase N.	1,16	UN EURO CON DIECISEIS CÉNTIMOS

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1.13	ud Gafas contra impacto en los ojos, con montura de acetato, con patillas adaptables, visores de vidrio neutro , tratados e inastillables, panorámicos, clase D, homologadas s/MT-16 Y M7-17.	6,13	SEIS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
1.1.14	ud Gafas antipolvo con montura de vinilo, ventilación directa, sujeción graduable y visor panorámico de policarbonato, clase A, homologado s/MT-16 y MT-17.	5,37	CINCO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
<b>1.2 Protecciones Colectivas</b>			
1.2.1	ud Tapón de plástico para protección de cabeza de redondo.	0,74	SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.2.2	ud Jalón de señalización, incluida colocación.	8,29	OCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
1.2.3	ud Cono de plástico colocado	17,20	DIECISIETE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
1.2.4	ud Baliza luminosa intermitente luz ámbar, Norma 83 IC-MOPU, colocada.	22,48	VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.2.5	m Valla autónoma metálica de 2.5 m de longitud colocada.	3,65	TRES EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.2.6	ud Cartel indicativo de riesgo con soporte	3,99	TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.2.7	m Cordón de balizamiento, incluidos soportes, colocación y montaje.	0,58	CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.2.8	ud Señal normalizada de tráfico con soporte, incluida la colocación.	20,14	VEINTE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
1.2.9	ud Valla normalizada desvío del tráfico colocada	24,20	VEINTICUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
1.2.10	ud Pórtico de limitación de altura a 4 m. compuesto por dos perfiles metálicos y cable horizontal con bandoleras, incluido montaje y desmontaje.	502,09	QUINIENTOS DOS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.2.11	ud Topes para camión en excavaciones, incluida 1ª colocación.	29,24	VEINTINUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
1.2.12	m Barrera de PVC inyectado de 0,7x1 m con depósito de agua de lastre y machihembrado de unión y con el desmontaje incluido	4,73	CUATRO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.2.13	m2 Plataforma metálica para paso de personas por encima de zanjas, de anchura <= 1 m, de plancha de acero de 8 mm de espesor, con el desmontaje incluido	5,08	CINCO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
1.2.14	m2 Plataforma metálica para paso de vehículos por encima de zanjas, de anchura <= 1 m, de plancha de acero de 12 mm de espesor, con el desmontaje incluido	7,08	SIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
<b>1.3 Instalaciones de Higiene y Bienestar</b>			
1.3.1	ud Alquiler mensual de barracón sanitario sin aislar modelo "aseo" válido para 10 personas completamente equipado, sin incluir acometida eléctrica y de agua.	73,72	SETENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.3.2	ud Alquiler mensual de barracón con aislamiento modelo "vestuario o comedor" para 10 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua.	83,09	OCHENTA Y TRES EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.3.3	ud Alquiler mensual de barracón para botiquín, con aislamiento, con dos espacios independientes (consulta y botiquín de urgencias) y aseo.	203,21	DOSCIENTOS TRES EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
1.3.4	ud Mesa madera capacidad 10 personas	47,26	CUARENTA Y SIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
1.3.5	ud Banco de madera capacidad 5 personas	12,99	DOCE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.3.6	ud Recipiente recogida basura	17,70	DIECISIETE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
1.3.7	ud Percha para duchas o inodoros	0,68	SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
<b>1.4 Formación en Seguridad y Salud</b>			
1.4.1	h Formación específica en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.	9,08	NUEVE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
1.4.2	ud Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene según lo exija el Convenio Provincial.	59,09	CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.4.3	ud Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.	33,26	TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
<b>1.5 Primeros Auxilios</b>			
1.5.1	ud Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.	29,51	VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
1.5.2	ud Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica la O.G.H.T.	25,73	VEINTICINCO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.5.3	ud Manta para accidentado	9,39	NUEVE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.5.4	ud Camilla de evacuación de accidentados a base de varales simples.	374,85	TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
<p align="center">Villena, septiembre de 2017 I.C. - ITOP</p> <p align="center">Pablo Abellán Candela</p>			

## **Presupuesto**

Presupuesto parcial nº 1 Seguridad y Salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>1.1.- Protecciones individuales</b>					
1.1.1	Ud	Ropa de trabajo de una pieza (mono o buzo) en tejido de algodón 100% con bolsillos y cierre de cremalleras.			
		Total ud .....	4,000	7,52	30,08
1.1.2	Ud	Traje impermeable en dos piezas (chaquetón con capucha y complemento pantalón) fabricado en PVC.			
		Total ud .....	4,000	4,53	18,12
1.1.3	Par	Par de guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería.			
		Total par .....	8,000	0,91	7,28
1.1.4	Par	Par de guantes de protección de longitud media, fabricados en cuero.			
		Total par .....	12,000	1,46	17,52
1.1.5	Par	Par de botas de seguridad, de caña alta, fabricadas en material impermeable , con suela antideslizante, homologadas s/MT-27, clase N.			
		Total par .....	4,000	9,47	37,88
1.1.6	Par	Par de botas de trabajo, provistas de puntera reforzada y plantilla de seguridad, con suelas antideslizantes.			
		Total par .....	4,000	13,56	54,24
1.1.8	Ud	Cinturón de seguridad de sujeción, formado por faja dotada de hebillas de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero, fabricado en fibra de poliéster y cuerda de nylon, homologado S/MT-13, clase A, tipo 1.			
		Total ud .....	4,000	14,24	56,96
1.1.9	Ud	Chaleco reflectante formado por peto y espalda en tejido sintético, color amarillo, ajustable.			
		Total ud .....	4,000	9,51	38,04
1.1.10	Ud	Mascarilla antifiltrante, para ambientes con polvo únicamente, que consta de cuerpo, arnés de sujeción y válvula de exhalación, homologada s/MT-9.			
		Total ud .....	4,000	6,30	25,20
1.1.11	Ud	Recambio de filtro mecánico, acoplable a equipos de respiración dependientes del medio ambiente, homologado s/MT-8.			
		Total ud .....	12,000	0,22	2,64
1.1.12	Ud	Casco de seguridad, uso normal, fabricado en material plástico, dotado de arnés, antisudatorio frontal, homologado s/MT-1, clase N.			
		Total ud .....	4,000	1,16	4,64
1.1.13	Ud	Gafas contra impacto en los ojos, con montura de acetato, con patillas adaptables, visores de vidrio neutro , tratados e inastillables, panorámicos, clase D, homologadas s/MT-16 Y M7-17.			
		Total ud .....	4,000	6,13	24,52
1.1.14	Ud	Gafas antipolvo con montura de vinilo, ventilación directa, sujeción graduable y visor panorámico de policarbonato, clase A, homologado s/MT-16 y MT-17.			
		Total ud .....	4,000	5,37	21,48
		<b>Total subcapítulo 1.1.- Protecciones individuales:</b>			<b>338,60</b>
<b>1.2.- Protecciones Colectivas</b>					
1.2.1	Ud	Tapón de plástico para protección de cabeza de redondo.			
		Total ud .....	40,000	0,74	29,60
1.2.2	Ud	Jalón de señalización, incluida colocación.			
		Total ud .....	40,000	8,29	331,60
1.2.3	Ud	Cono de plástico colocado			
		Total ud .....	5,000	17,20	86,00
1.2.4	Ud	Baliza luminosa intermitente luz ámbar, Norma 83 IC-MOPU, colocada.			

**Presupuesto parcial nº 1 Seguridad y Salud**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
		<b>Total ud .....</b>	<b>4,000</b>	<b>22,48</b>	<b>89,92</b>
1.2.5	M	Valla autónoma metálica de 2.5 m de longitud colocada.			
		<b>Total m .....</b>	<b>200,000</b>	<b>3,65</b>	<b>730,00</b>
1.2.6	Ud	Cartel indicativo de riesgo con soporte			
		<b>Total ud .....</b>	<b>4,000</b>	<b>3,99</b>	<b>15,96</b>
1.2.7	M	Cordón de balizamiento, incluidos soportes, colocación y montaje.			
		<b>Total m .....</b>	<b>200,000</b>	<b>0,58</b>	<b>116,00</b>
1.2.8	Ud	Señal normalizada de tráfico con soporte, incluida la colocación.			
		<b>Total ud .....</b>	<b>10,000</b>	<b>20,14</b>	<b>201,40</b>
1.2.9	Ud	Valla normalizada desvío del tráfico colocada			
		<b>Total ud .....</b>	<b>6,000</b>	<b>24,20</b>	<b>145,20</b>
1.2.13	M2	Plataforma metálica para paso de personas por encima de zanjas, de anchura <= 1 m, de plancha de acero de 8 mm de espesor, con el desmontaje incluido			
		<b>Total m2 .....</b>	<b>30,000</b>	<b>5,08</b>	<b>152,40</b>
1.2.14	M2	Plataforma metálica para paso de vehículos por encima de zanjas, de anchura <= 1 m, de plancha de acero de 12 mm de espesor, con el desmontaje incluido			
		<b>Total m2 .....</b>	<b>10,000</b>	<b>7,08</b>	<b>70,80</b>
		<b>Total subcapítulo 1.2.- Protecciones Colectivas:</b>			<b>1.968,88</b>
<b>1.3.- Instalaciones de Higiene y Bienestar</b>					
1.3.1	Ud	Alquiler mensual de barracón sanitario sin aislar modelo "aseo" válido para 10 personas completamente equipado, sin incluir acometida eléctrica y de agua.			
		<b>Total ud .....</b>	<b>3,000</b>	<b>73,72</b>	<b>221,16</b>
1.3.2	Ud	Alquiler mensual de barracón con aislamiento modelo "vestuario o comedor" para 10 personas, sin incluir mobiliario ni acometida eléctrica y de agua.			
		<b>Total ud .....</b>	<b>3,000</b>	<b>83,09</b>	<b>249,27</b>
1.3.6	Ud	Recipiente recogida basura			
		<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>17,70</b>	<b>17,70</b>
		<b>Total subcapítulo 1.3.- Instalaciones de Higiene y Bienestar:</b>			<b>488,13</b>
<b>1.5.- Primeros Auxilios</b>					
1.5.2	Ud	Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica la O.G.H.T.			
		<b>Total ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>25,73</b>	<b>25,73</b>
		<b>Total subcapítulo 1.5.- Primeros Auxilios:</b>			<b>25,73</b>
		<b>Total presupuesto parcial nº 1 Seguridad y Salud :</b>			<b>2.821,34</b>

# Presupuesto de ejecución material

---

<b>1 Seguridad y Salud</b>	<b>2.821,34</b>
1.1.- Protecciones individuales	338,60
1.2.- Protecciones Colectivas	1.968,88
1.3.- Instalaciones de Higiene y Bienestar	488,13
1.5.- Primeros Auxilios	25,73
<b>Total .....</b>	<b>2.821,34</b>

**Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DOS MIL OCHOCIENTOS VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS.**

Villena, septiembre de 2017  
I.C. - ITOP

Pablo Abellán Candela



# **P R O Y E C T O**

## **RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA CALLE GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS**

emplazamiento: casco urbano de Villena

promotor: M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA

**D O C U M E N T O N º 2**

**P L A N O S**

## INDICE GENERAL

---

### **TOMO 1. DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA**

#### **ANEJOS A LA MEMORIA:**

- ANEJO Nº 1: ESTADO ACTUAL Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO Nº 2: ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO
- ANEJO Nº 3: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
- ANEJO Nº 4: CÁLCULO MECÁNICO DE LA TUBERÍA
- ANEJO Nº 5: FÓRMULA DE REVISIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 6: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO Nº 7: PROGRAMA DE TRABAJOS
- ANEJO Nº 8: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ANEJO Nº 9: GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
- ANEJO Nº 10: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

<b>TOMO 2. DOCUMENTO Nº 2. PLANOS</b>
---------------------------------------

- 1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 2. SANEAMIENTO EXISTENTE. PLANTA
- 3. SANEAMIENTO EXISTENTE. PERFILES LONGITUDINALES
- 4. RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA. PLANTA
- 5. RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA. PERFILES LONGITUDINALES
- 6. RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA. DETALLES
- 7. REPOSICIONES
  - 7.1. PLANTA
  - 7.2. DETALLES
- 8. SERVICIOS EXISTENTES

### **TOMO 3. DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE CONDICIONES**

### **TOMO 4. DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO**

**DOCUMENTO N° 2. PLANOS**

## ÍNDICE DE PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. SANEAMIENTO EXISTENTE. PLANTA
3. SANEAMIENTO EXISTENTE. PERFILES LONGITUDINALES
4. RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA. PLANTA
5. RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA. PERFILES LONGITUDINALES
6. RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA. DETALLES
7. REPOSICIONES
  - 7.1. PLANTA
  - 7.2. DETALLES
8. SERVICIOS EXISTENTES



# **P R O Y E C T O**

## **RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA CALLE GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS**

emplazamiento: casco urbano de Villena

promotor: M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA

**D O C U M E N T O N º 2**

**P L A N O S**

**TOMO 2 DE 4**

## INDICE GENERAL

---

### **TOMO 1. DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA**

#### **ANEJOS A LA MEMORIA:**

- ANEJO Nº 1: ESTADO ACTUAL Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO Nº 2: ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO
- ANEJO Nº 3: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
- ANEJO Nº 4: CÁLCULO MECÁNICO DE LA TUBERÍA
- ANEJO Nº 5: FÓRMULA DE REVISIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 6: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO Nº 7: PROGRAMA DE TRABAJOS
- ANEJO Nº 8: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ANEJO Nº 9: GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
- ANEJO Nº 10: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

<b>TOMO 2. DOCUMENTO Nº 2. PLANOS</b>
---------------------------------------

- 1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 2. SANEAMIENTO EXISTENTE. PLANTA
- 3. SANEAMIENTO EXISTENTE. PERFILES LONGITUDINALES
- 4. RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA. PLANTA
- 5. RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA. PERFILES LONGITUDINALES
- 6. RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA. DETALLES
- 7. REPOSICIONES
  - 7.1. PLANTA
  - 7.2. DETALLES
- 8. SERVICIOS EXISTENTES

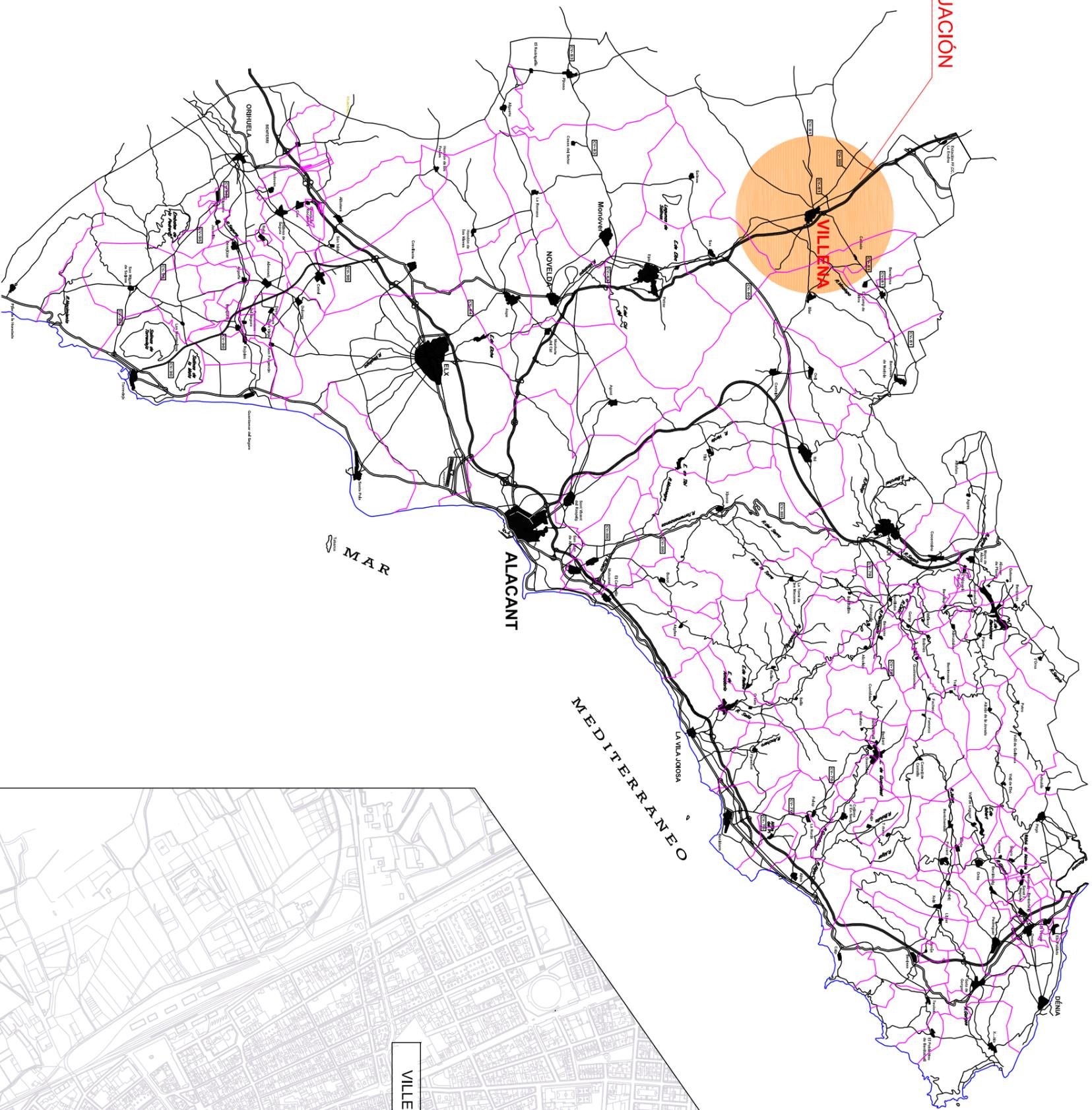
### **TOMO 3. DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE CONDICIONES**

### **TOMO 4. DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO**

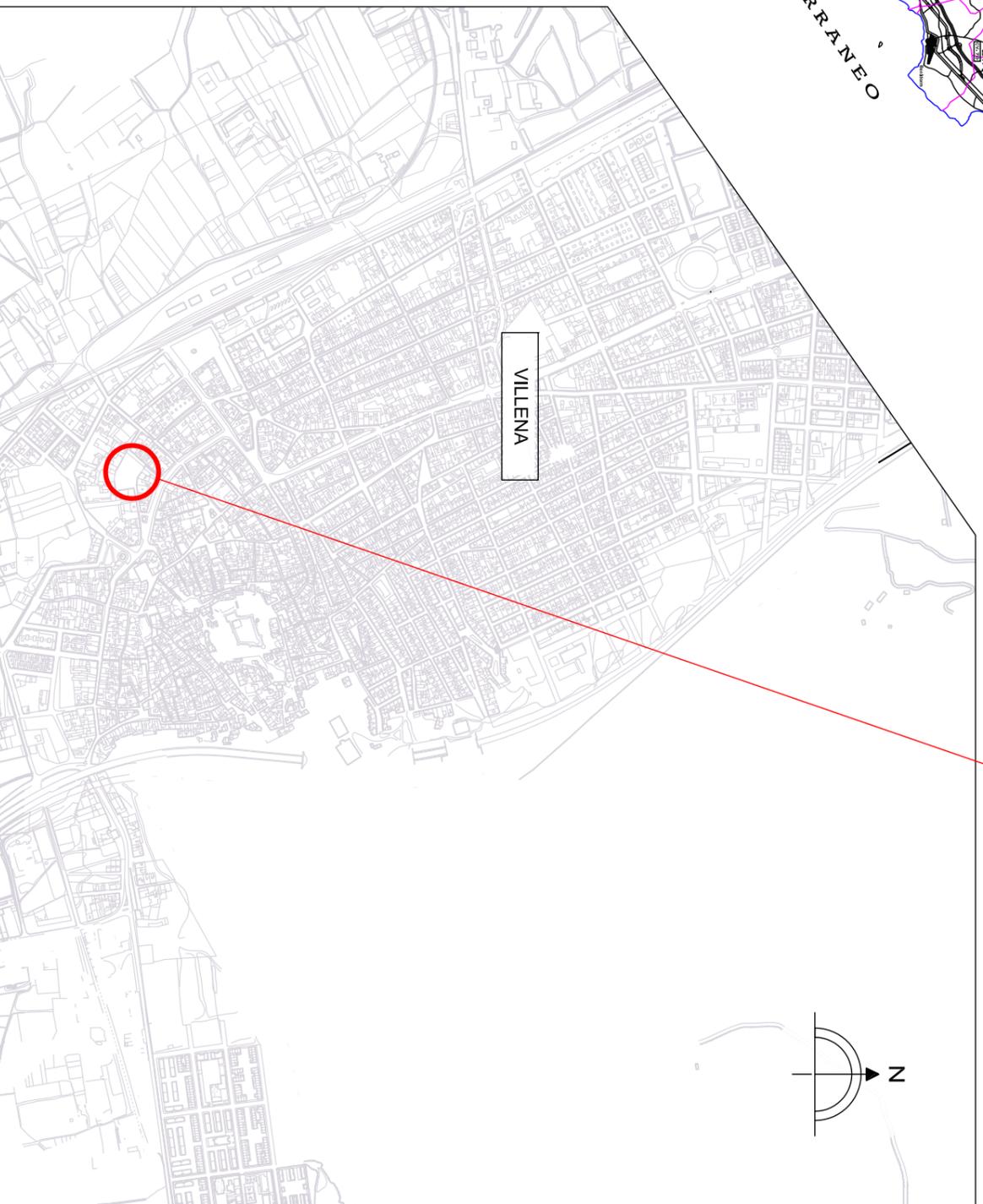
**DOCUMENTO N° 2. PLANOS**

## ÍNDICE DE PLANOS

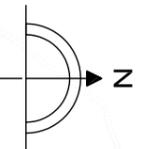
1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. SANEAMIENTO EXISTENTE. PLANTA
3. SANEAMIENTO EXISTENTE. PERFILES LONGITUDINALES
4. RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA. PLANTA
5. RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA. PERFILES LONGITUDINALES
6. RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA. DETALLES
7. REPOSICIONES
  - 7.1. PLANTA
  - 7.2. DETALLES
8. SERVICIOS EXISTENTES



SITUACIÓN

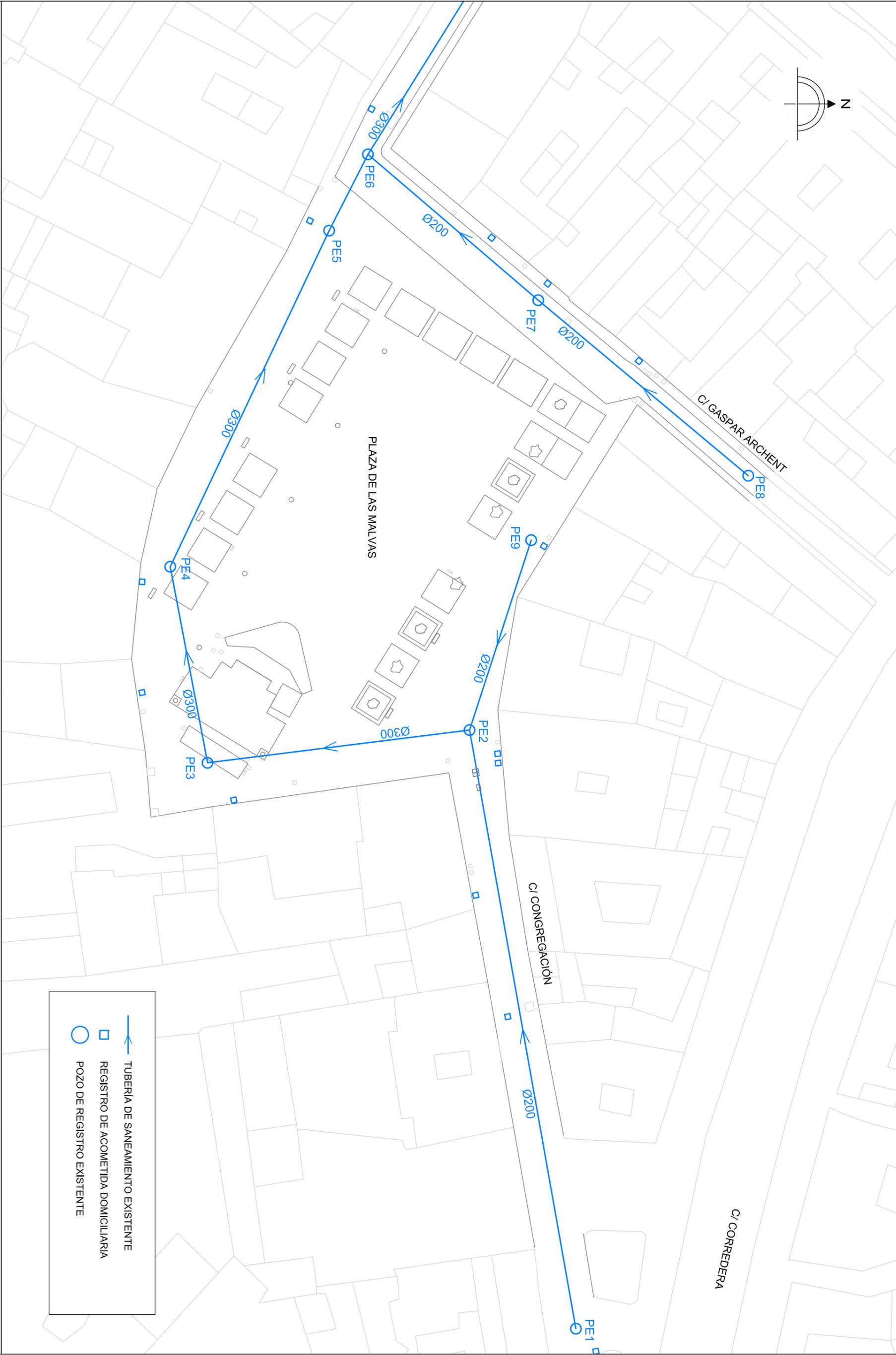
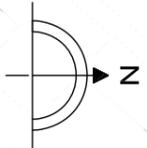


EMPLAZAMIENTO



PROMOTOR: M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA	AUTOR DEL PROYECTO:  Pablo Abellán Candela Ingeniero T. de Obras Públicas Ingeniero Civil
--	---

PROYECTO: RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA CALLE GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	Nº DE PLANO: 1
TÍTULO DE PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	ESCALA: E S/E	Nº DE HOJA: 1 de 1



	TUBERÍA DE SANEAMIENTO EXISTENTE
	REGISTRO DE ACOMETIDA DOMICILIARIA
	POZO DE REGISTRO EXISTENTE

PROMOTOR:  
M.I.  
AYUNTAMIENTO  
DE  
VILLENA

AUTOR DEL PROYECTO:  
  
Pablo Abellán Candela  
Ingeniero T. de Obras Públicas  
Ingeniero Civil

PROYECTO:  
RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA CALLE GASPAR ARCHENT  
Y SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS

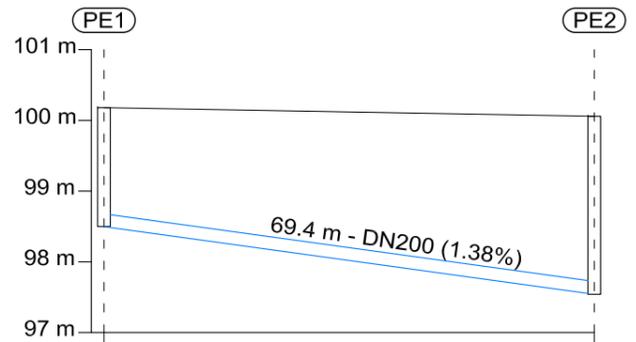
TÍTULO DE PLANO:  
SANEAMIENTO EXISTENTE. PLANTA

FECHA:  
SEPTIEMBRE 2017

ESCALA:  
E 1/400

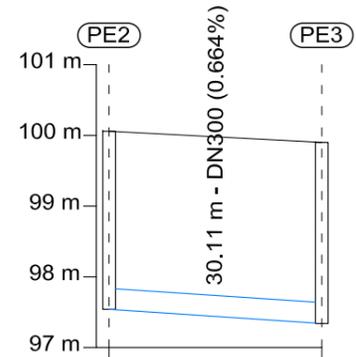
Nº DE PLANO:  
2

Nº DE HOJA:  
1 de 1



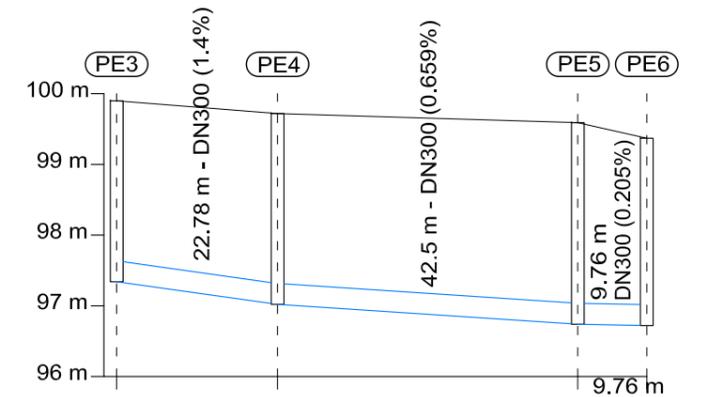
Distancia al origen (m)	0.00	69.40
Cota rasante (m)	100.18	100.06
Prof. Pozo (m)	1.68	2.52
Profundidad entrada conducción (m)		2.52
Profundidad salida conducción (m)	1.68	

Escala Horizontal: 1/1000  
Escala Vertical: 1/100



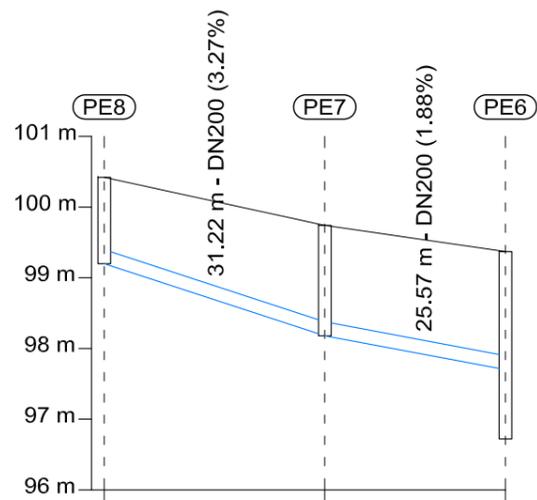
Distancia al origen (m)	0.00	30.11
Cota rasante (m)	100.06	99.90
Prof. Pozo (m)	2.52	2.56
Profundidad entrada conducción (m)		2.56
Profundidad salida conducción (m)	2.52	

Escala Horizontal: 1/1000  
Escala Vertical: 1/100



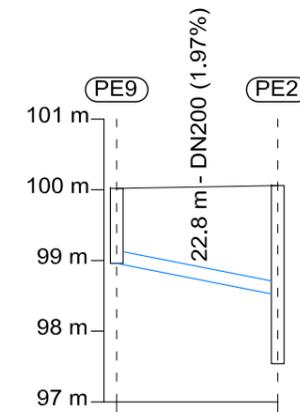
Distancia al origen (m)	0.00	22.78	65.28	75.04
Cota rasante (m)	99.90	99.72	99.59	99.37
Prof. Pozo (m)	2.56	2.70	2.85	2.65
Profundidad entrada conducción (m)		2.70	2.85	2.65
Profundidad salida conducción (m)	2.56	2.70	2.85	

Escala Horizontal: 1/1000  
Escala Vertical: 1/100



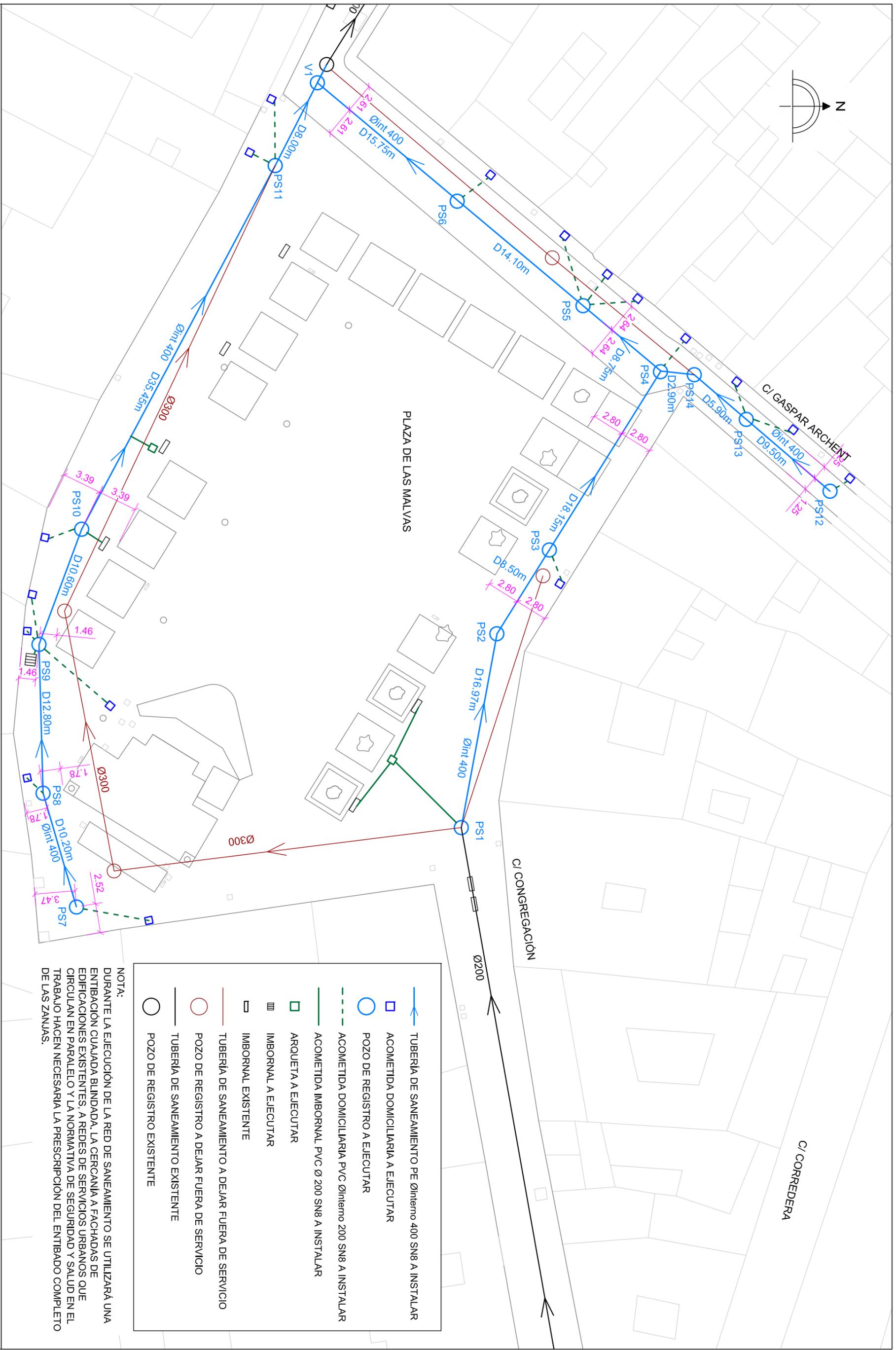
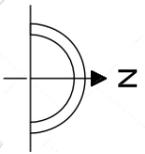
Distancia al origen (m)	0.00	31.22	56.79
Cota rasante (m)	100.42	99.74	99.37
Prof. Pozo (m)	1.22	1.56	2.65
Profundidad entrada conducción (m)		1.56	1.67
Profundidad salida conducción (m)	1.22	1.56	

Escala Horizontal: 1/1000  
Escala Vertical: 1/100



Distancia al origen (m)	0.00	22.80
Cota rasante (m)	100.02	100.06
Prof. Pozo (m)	1.06	2.52
Profundidad entrada conducción (m)		1.55
Profundidad salida conducción (m)	1.06	

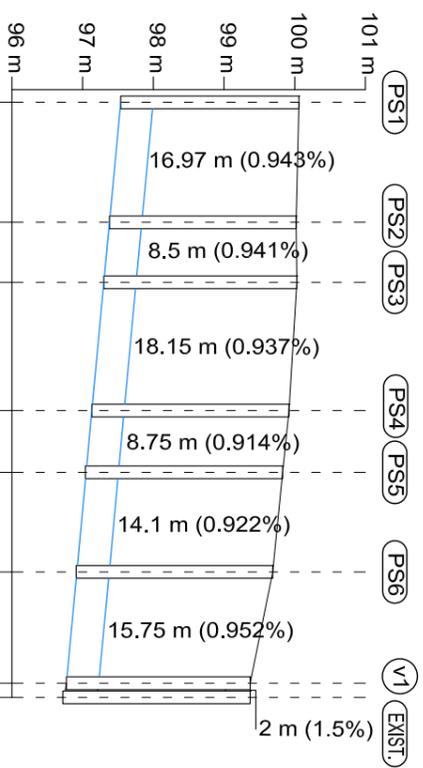
Escala Horizontal: 1/1000  
Escala Vertical: 1/100



- TUBERÍA DE SANEAMIENTO PE Øinterno 400 SN8 A INSTALAR
- ACOMETIDA DOMICILIARIA A EJECUTAR
- POZO DE REGISTRO A EJECUTAR
- ACOMETIDA DOMICILIARIA PVC Øinterno 200 SN8 A INSTALAR
- ACOMETIDA IMBORNAL PVC Ø 200 SN8 A INSTALAR
- ARQUETA A EJECUTAR
- IMBORNAL A EJECUTAR
- IMBORNAL EXISTENTE
- TUBERÍA DE SANEAMIENTO A DEJAR FUERA DE SERVICIO
- POZO DE REGISTRO A DEJAR FUERA DE SERVICIO
- TUBERÍA DE SANEAMIENTO EXISTENTE
- POZO DE REGISTRO EXISTENTE

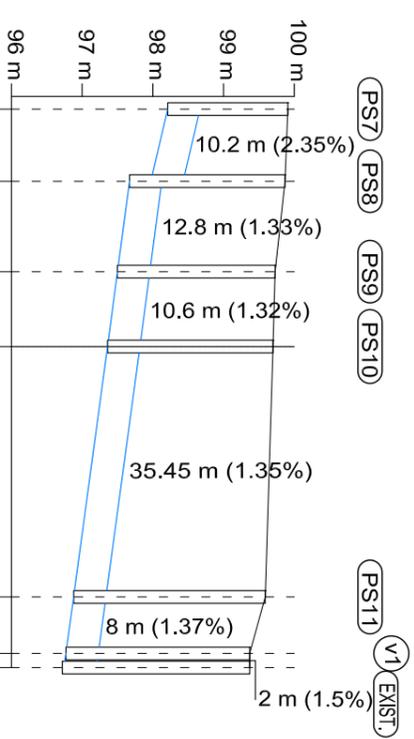
NOTA:  
 DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO SE UTILIZARÁ UNA ENTIBACIÓN CUAJADA BLINDADA. LA CERCANÍA A FACHADAS DE EDIFICACIONES EXISTENTES, A REDES DE SERVICIOS URBANOS QUE CIRCULAN EN PARALELO Y LA NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO HACEN NECESARIA LA PRESCRIPCIÓN DEL ENTIBADO COMPLETO DE LAS ZANJAS.

PROMOTOR: M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENDA		AUTOR DEL PROYECTO: Pablo Abellán Candela Ingeniero T. de Obras Públicas Ingeniero Civil	
PROYECTO: RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA CALLE GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVYAS		TÍTULO DE PLANO: RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA. PLANTA	
FECHA: SEPTIEMBRE 2017		Nº DE PLANO: 4	
ESCALA: E 1/300		Nº DE HOJA: 1 de 1	



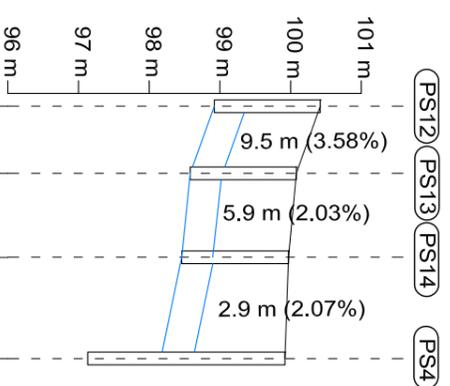
Distancia al origen (m)	0.00	16.97	25.47	43.62	52.37	66.47	82.22	84.22
Cota rasante (m)	100.06	100.02	100.03	99.92	99.83	99.69	99.37	99.37
Prof. Pozo (m)	2.52	2.64	2.73	2.79	2.79	2.78	2.60	2.65
Profundidad entrada conducción (m)		2.64	2.73	2.79	2.78	2.77	2.60	2.63
Profundidad salida conducción (m)	2.52		2.64	2.79	2.78	2.77	2.60	2.65
Cota de salida de conducción (m)	97.54	97.38	97.30	97.13	97.05	96.92	96.77	96.72

Escala Horizontal: 1/1000  
Escala Vertical: 1/100



Distancia al origen (m)	0.00	10.20	23.00	33.60	69.05	77.05	79.05
Cota rasante (m)	99.91	99.87	99.73	99.70	99.59	99.37	99.37
Prof. Pozo (m)	1.70	2.20	2.23	2.34	2.71	2.60	2.65
Profundidad entrada conducción (m)		1.90	2.23	2.34	2.71	2.60	2.63
Profundidad salida conducción (m)	1.70	2.20	2.23	2.34	2.71	2.60	2.65
Cota de salida de conducción (m)	98.21	97.67	97.50	97.36	96.88	96.77	96.72

Escala Horizontal: 1/1000  
Escala Vertical: 1/100



Distancia al origen (m)	0.00	9.50	15.40	18.30
Cota rasante (m)	100.42	100.08	99.97	99.92
Prof. Pozo (m)	1.50	1.50	1.51	2.79
Profundidad entrada conducción (m)		1.50	1.51	1.52
Profundidad salida conducción (m)	1.50	1.50	1.51	2.79
Cota de salida de conducción (m)	98.92	98.58	98.46	97.13

Escala Horizontal: 1/1000  
Escala Vertical: 1/100

PROMOTOR:  
M.I.  
AYUNTAMIENTO  
DE  
VILLENA

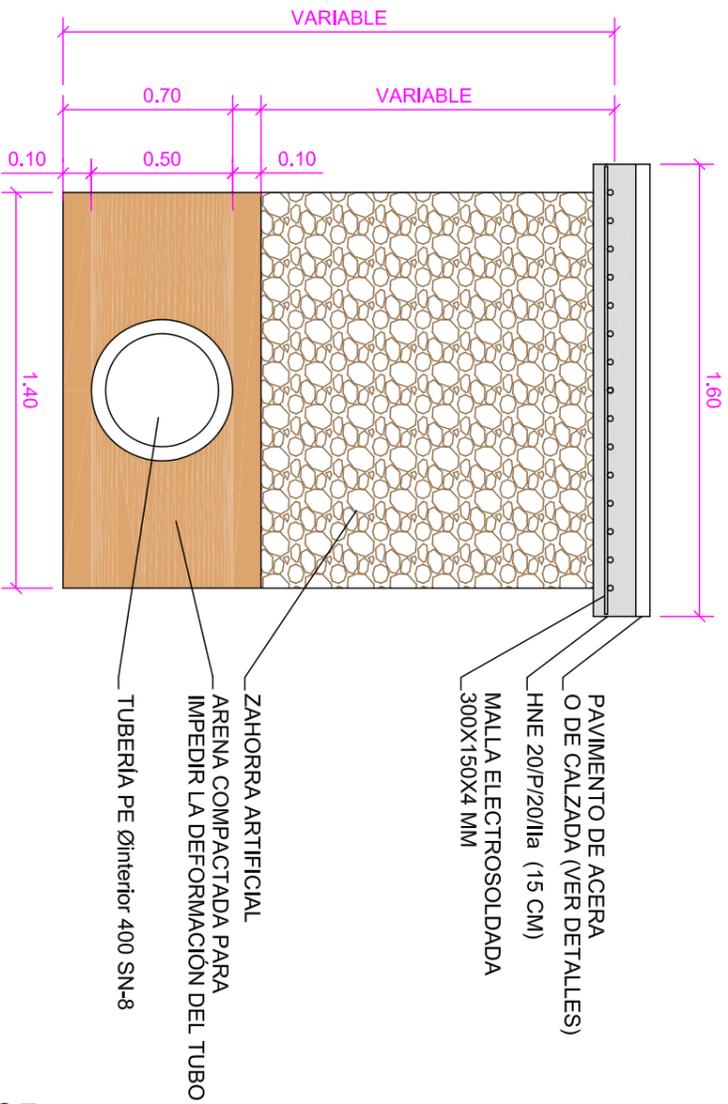
AUTOR DEL PROYECTO:  
  
Pablo Abellán Candela  
Ingeniero T. de Obras Públicas  
Ingeniero Civil

PROYECTO:  
RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA CALLE GASPAR ARCHENT  
Y SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS  
TÍTULO DE PLANO:  
RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA. PERFILES LONGITUDINALES

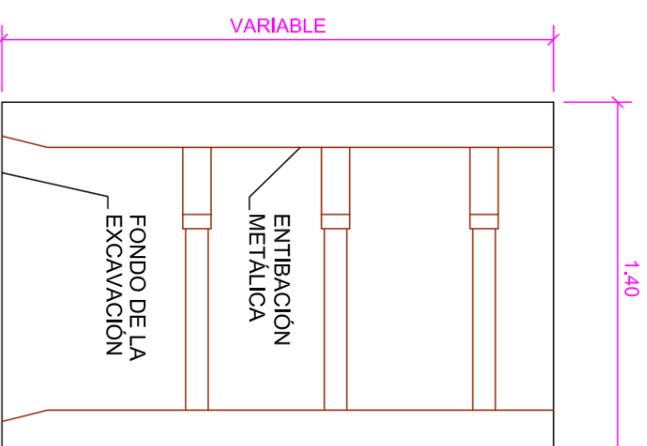
FECHA:  
SEPTIEMBRE 2017  
ESCALA:  
Ev 1/100  
Eh 1/1000

Nº DE PLANO:  
5  
Nº DE HOJA:  
1 de 1

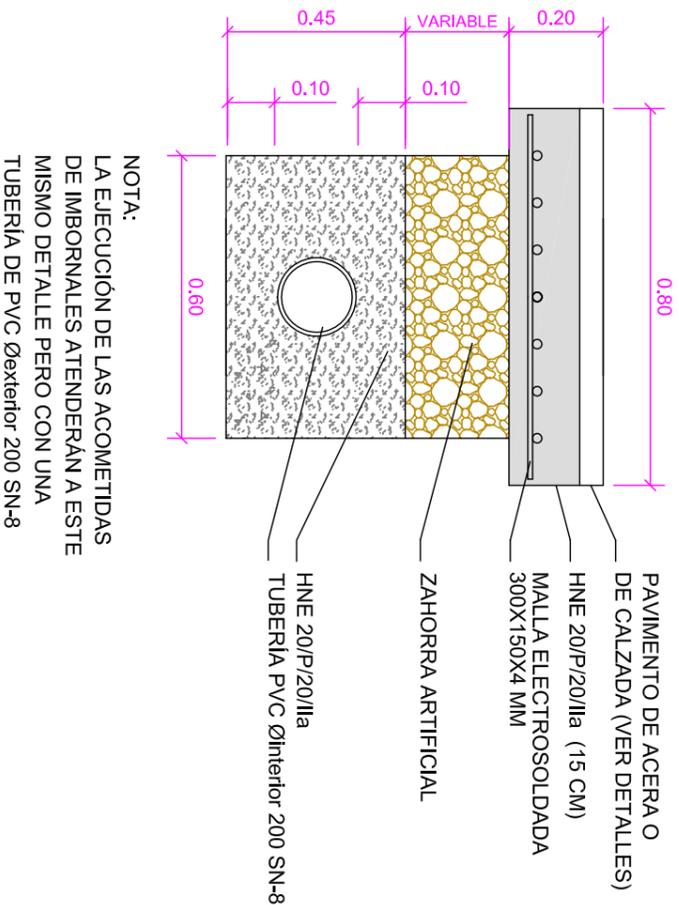
COLECTORES DE SANEAMIENTO  
E 1/25



DETALLE DE LA ENTIBACION  
E 1/25

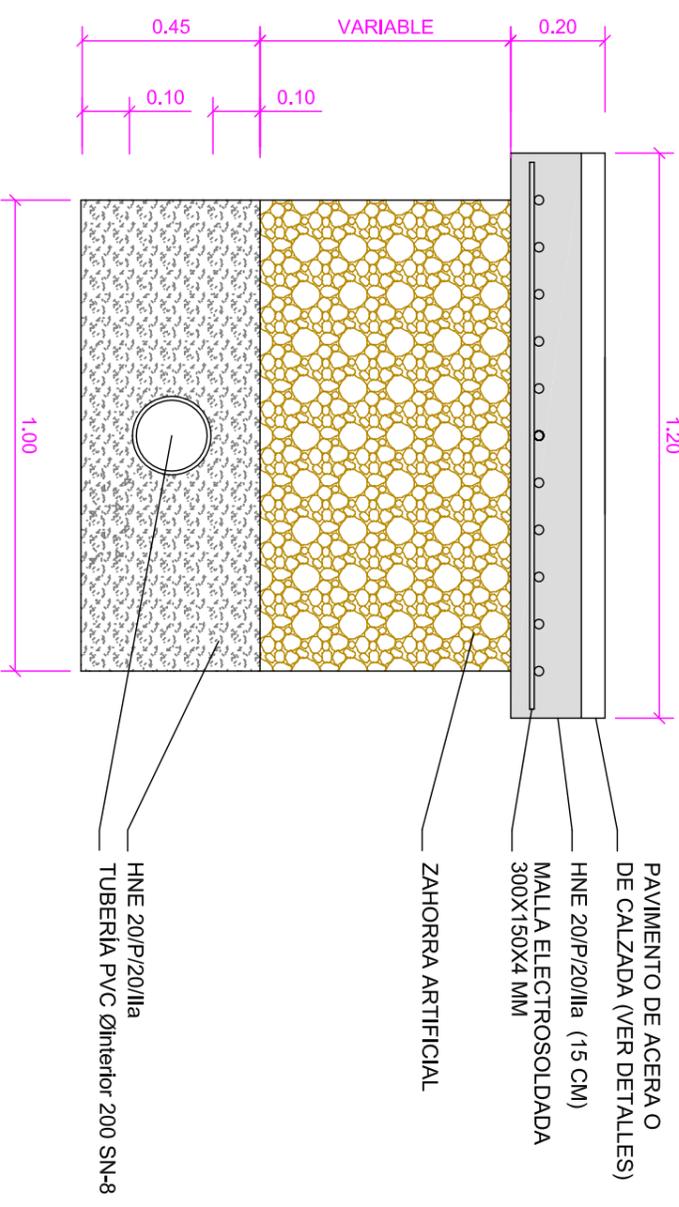


ACOMETIDA DE SANEAMIENTO  
H < 1.3 M (SIN ENTIBACION)  
E 1/15

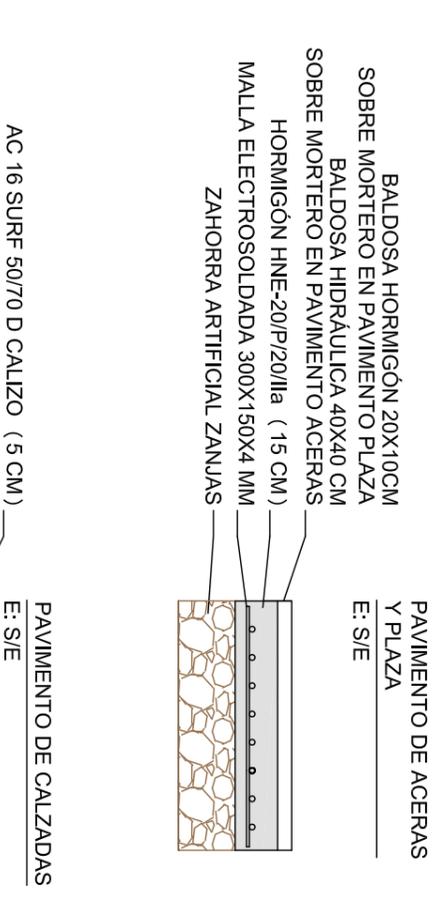


NOTA:  
LA EJECUCIÓN DE LAS ACOMETIDAS DE IMBORNALES ATENDERÁN A ESTE MISMO DETALLE PERO CON UNA TUBERÍA DE PVC Øexterior 200 SN-8

ACOMETIDA DE SANEAMIENTO  
H > 1.3 M (CON ENTIBACION)  
E 1/15



NOTA:  
CON CARÁCTER GENERAL, SE ENTIBARÁN TODAS AQUELLAS ZANJAS CUYA PROFUNDIDAD SUPERE LOS 1.3 METROS. EN ESTE PROYECTO ES EL CASO DE LA TOTALIDAD DE LAS ZANJAS DE COLECTORES Y EL CASO DE ALGUNAS ACOMETIDAS



PROMOTOR:



M.I.  
AYUNTAMIENTO  
DE  
VILLENNA

AUTOR DEL PROYECTO:

Pablo Abellán Candela  
Ingeniero T. de Obras Públicas  
Ingeniero Civil

PROYECTO:

RENOVACION DEL SANEAMIENTO DE LA CALLE GASPAR ARCHENT  
Y SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS

FECHA:

SEPTIEMBRE 2017

Nº DE PLANO:

6

TÍTULO DE PLANO:

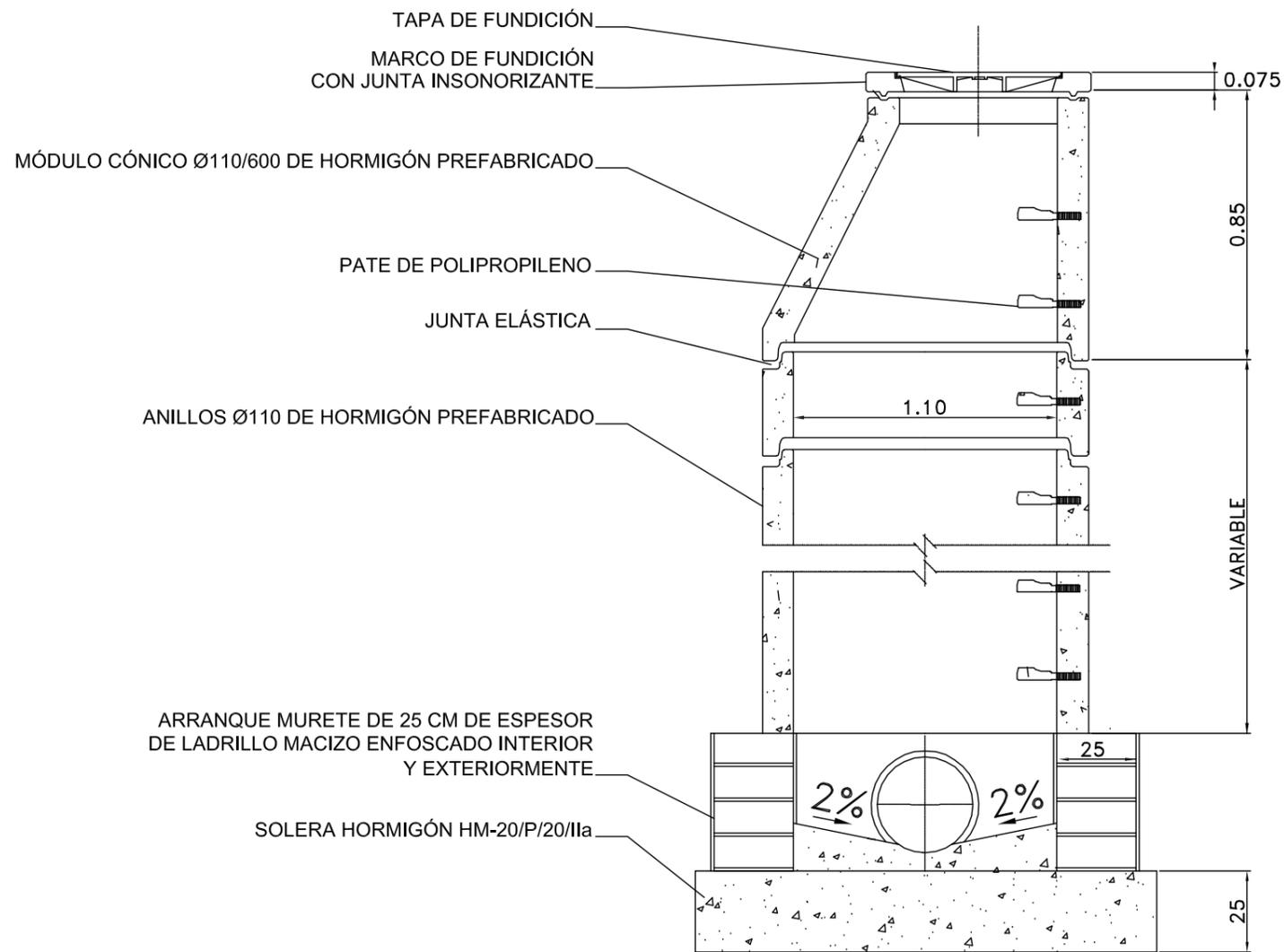
RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA. DETALLES

ESCALA:

E VARIAS

Nº DE HOJA:

1 de 2



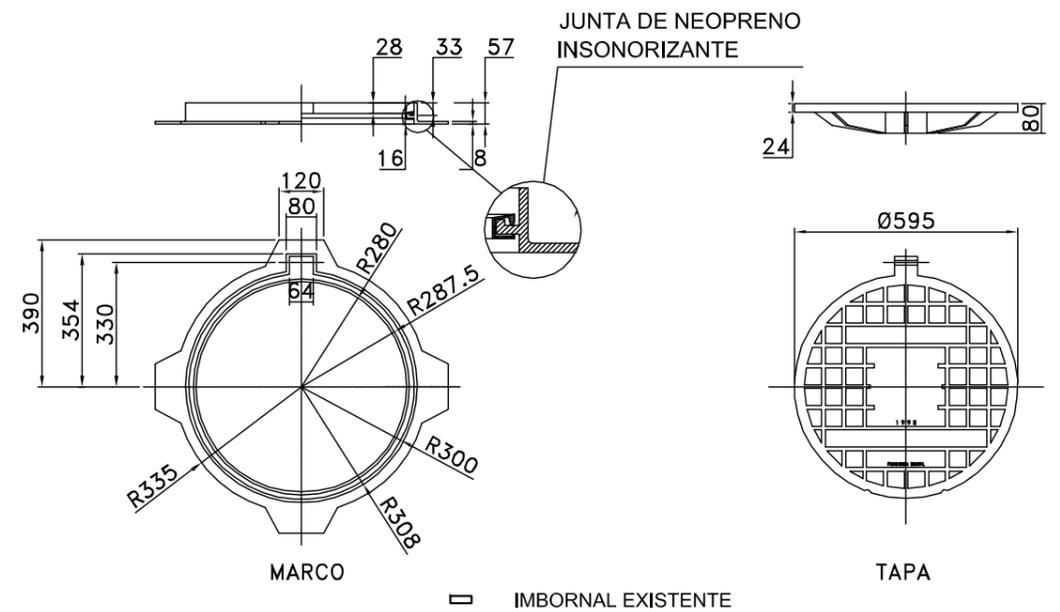
ALZADO POZO DE REGISTRO

PATE DE POLIPROPILENO REFORZADO INTERIORMENTE POR VARILLA EN U DE HIERRO ACERADO Ø 12 mm.

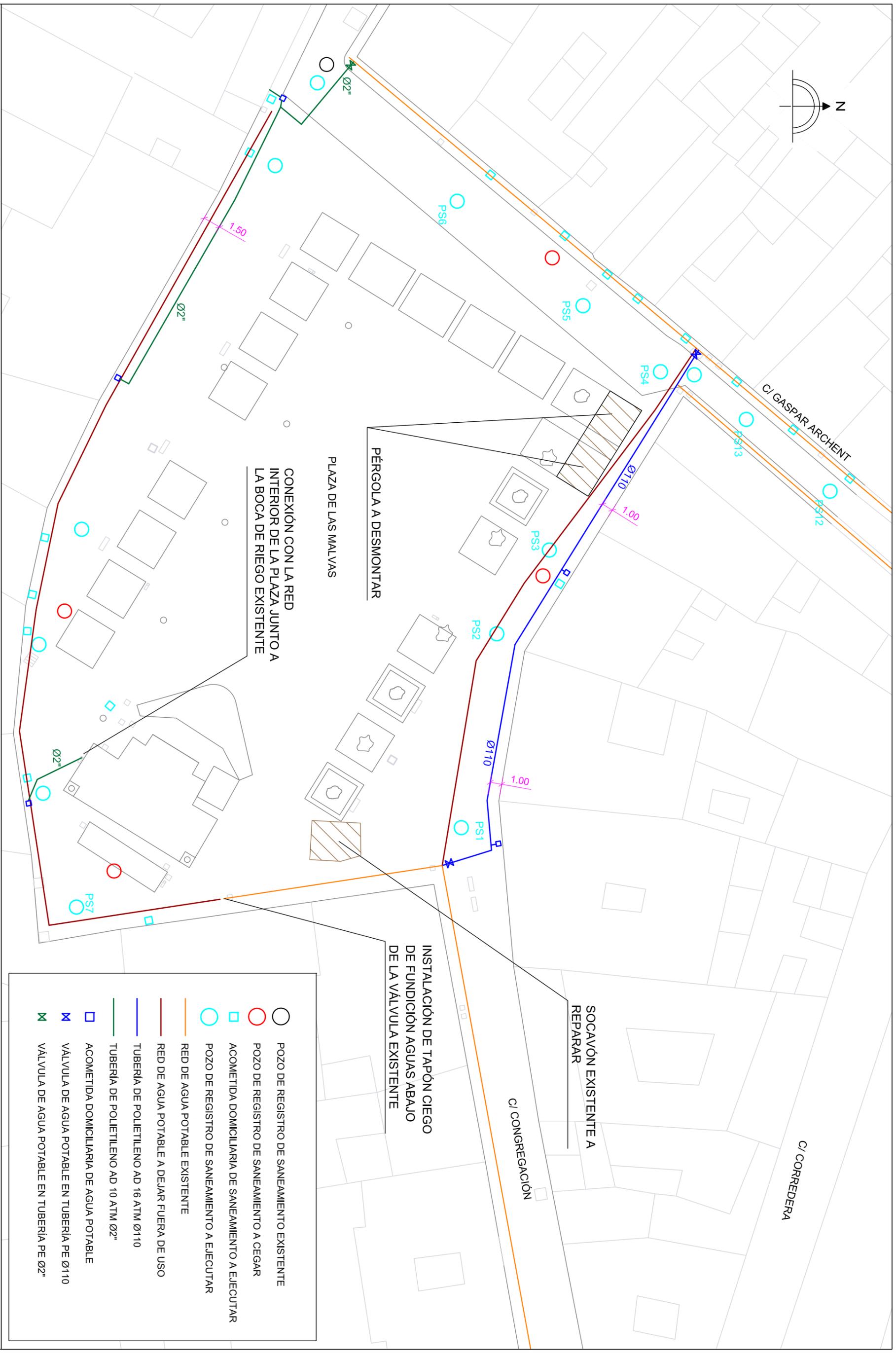
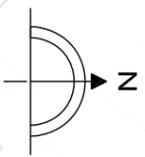


POZO DE REGISTRO. TUBOS d<900 MM  
BASE "IN SITU". ALZADO PREFABRICADO

TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN DÚCTIL D400



PROMOTOR:  M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA	AUTOR DEL PROYECTO:  Pablo Abellán Candela Ingeniero T. de Obras Públicas Ingeniero Civil	PROYECTO: RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA CALLE GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS	FECHA: SEPTIEMBRE 2017	Nº DE PLANO: 6
		TÍTULO DE PLANO: RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA. DETALLES	ESCALA: S/E	Nº DE HOJA: 2 de 2



CONEXIÓN CON LA RED  
INTERIOR DE LA PLAZA JUNTO A  
LA BOCA DE RIEGO EXISTENTE

PLAZA DE LAS MALVAS

PÉRGOLA A DESMONTAR

INSTALACIÓN DE TAPÓN CIEGO  
DE FUNDICIÓN AGUAS ABAJO  
DE LA VÁLVULA EXISTENTE

SOCAVÓN EXISTENTE A  
REPARAR

- POZO DE REGISTRO DE SANEAMIENTO EXISTENTE
- POZO DE REGISTRO DE SANEAMIENTO A CEGAR
- ACOMETIDA DOMICILIARIA DE SANEAMIENTO A EJECUTAR
- POZO DE REGISTRO DE SANEAMIENTO A EJECUTAR
- RED DE AGUA POTABLE EXISTENTE
- RED DE AGUA POTABLE A DEJAR FUERA DE USO
- TUBERÍA DE POLIETILENO AD 16 ATM Ø110
- TUBERÍA DE POLIETILENO AD 10 ATM Ø2"
- ACOMETIDA DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE
- ⊗ VÁLVULA DE AGUA POTABLE EN TUBERÍA PE Ø110
- ⊗ VÁLVULA DE AGUA POTABLE EN TUBERÍA PE Ø2"

PROMOTOR:  
M.I.  
AYUNTAMIENTO  
DE  
VILLENA

AUTOR DEL PROYECTO:  
Pablo Abellán Candela  
Ingeniero T. de Obras Públicas  
Ingeniero Civil

PROYECTO:  
RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA CALLE GASPAR ARCHENT  
Y SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS

TÍTULO DE PLANO:  
REPOSICIONES. PLANTA

FECHA:  
SEPTIEMBRE 2017

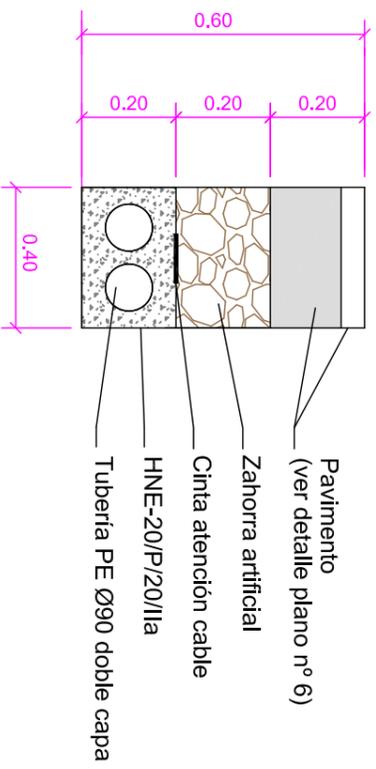
ESCALA:  
E 1/300

Nº DE PLANO:  
7.1

Nº DE HOJA:  
1 de 1

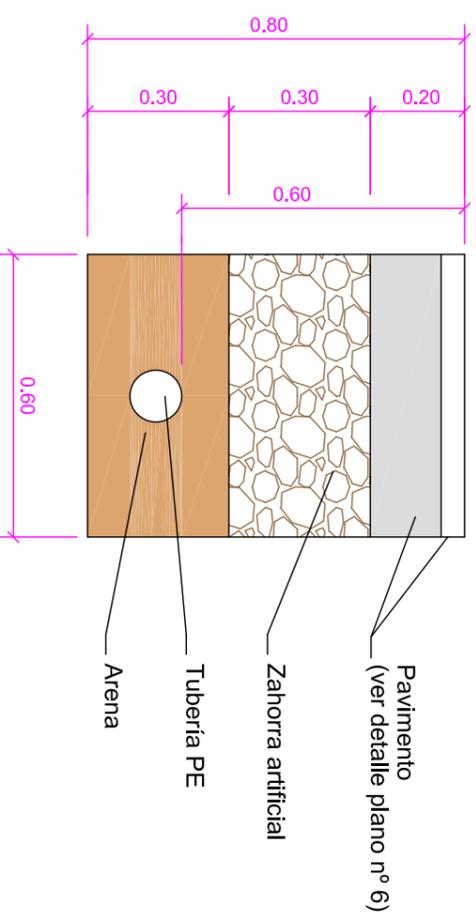
CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

E 1/15

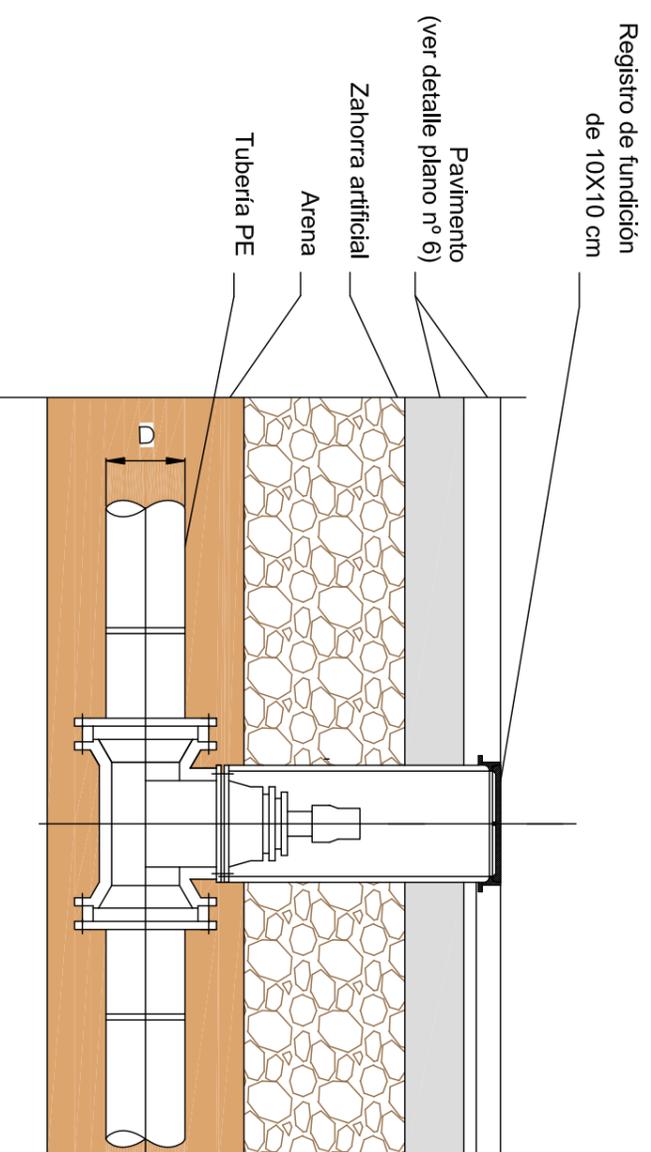


CANALIZACIÓN DE AGUA POTABLE

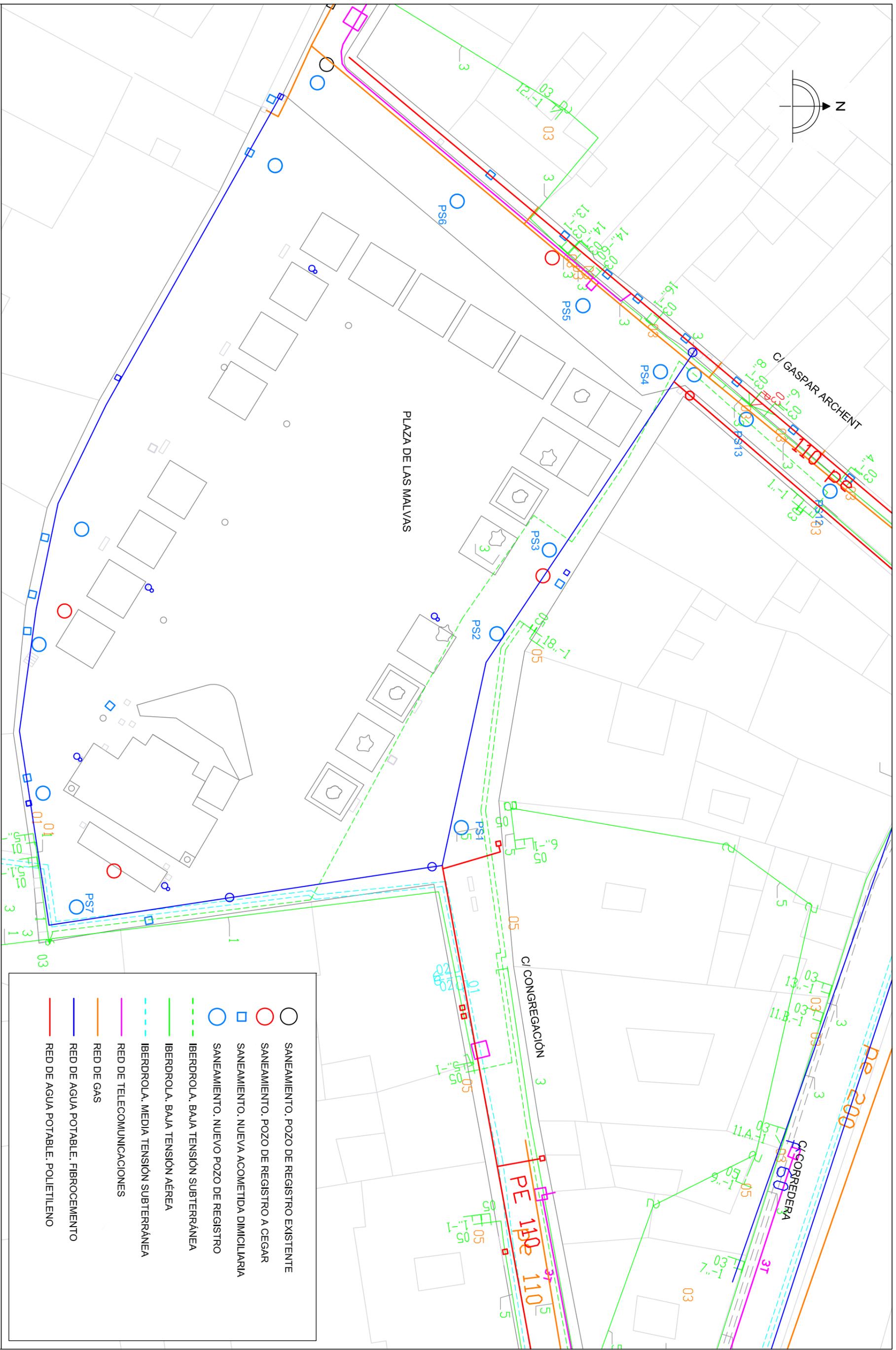
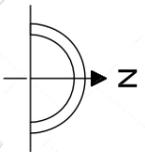
E 1/155



DETALLE VÁLVULA DE AGUA POTABLE  
E S/E



<p>PROMOTOR: M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA</p>	<p>AUTOR DEL PROYECTO: Pablo Abellán Candela Ingeniero T. de Obras Públicas Ingeniero Civil</p>	<p>PROYECTO: RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA CALLE GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS</p> <p>TÍTULO DE PLANO: REPOSICIONES. DETALLES</p>	<p>FECHA: SEPTIEMBRE 2017</p> <p>ESCALA: S/E</p>	<p>Nº DE PLANO: 7.2</p> <p>Nº DE HOJA: 1 de 1</p>
---	---	--	--	---



	SANEAMIENTO. POZO DE REGISTRO EXISTENTE
	SANEAMIENTO. POZO DE REGISTRO A CEGAR
	SANEAMIENTO. NUEVA ACOMETIDA DIMICILIARIA
	SANEAMIENTO. NUEVO POZO DE REGISTRO
	IBERDROLA. BAJA TENSION SUBTERRANEA
	IBERDROLA. BAJA TENSION AEREA
	IBERDROLA. MEDIA TENSION SUBTERRANEA
	RED DE TELECOMUNICACIONES
	RED DE GAS
	RED DE AGUA POTABLE. FIBROCEMENTO
	RED DE AGUA POTABLE. POLIETILENO

PROMOTOR:  
**M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA**

AUTOR DEL PROYECTO:  
**Pablo Abellán Candela**  
 Ingeniero T. de Obras Públicas  
 Ingeniero Civil

PROYECTO:  
**RENOVACION DEL SANEAMIENTO DE LA CALLE GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS**

TITULO DE PLANO:  
**SERVICIOS EXISTENTES**

FECHA:  
**SEPTIEMBRE 2017**

ESCALA:  
**E 1/300**

Nº DE PLANO:  
**8**

Nº DE HOJA:  
**1 de 1**



# **P R O Y E C T O**

## **RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA CALLE GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS**

emplazamiento: casco urbano de Villena

promotor: M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA

### **D O C U M E N T O N º 3**

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

## **INDICE GENERAL**

---

### **TOMO 1. DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA**

#### **ANEJOS A LA MEMORIA:**

- ANEJO Nº 1: ESTADO ACTUAL Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO Nº 2: ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO
- ANEJO Nº 3: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
- ANEJO Nº 4: CÁLCULO MECÁNICO DE LA TUBERÍA
- ANEJO Nº 5: FÓRMULA DE REVISIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 6: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO Nº 7: PROGRAMA DE TRABAJOS
- ANEJO Nº 8: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ANEJO Nº 9: GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
- ANEJO Nº 10: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### **TOMO 2. DOCUMENTO Nº 2. PLANOS**

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. SANEAMIENTO EXISTENTE. PLANTA
3. SANEAMIENTO EXISTENTE. PERFILES LONGITUDINALES
4. RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA. PLANTA
5. RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA. PERFILES LONGITUDINALES
6. RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA. DETALLES
7. REPOSICIONES
  - 7.1. PLANTA
  - 7.2. DETALLES
8. SERVICIOS EXISTENTES

<b>TOMO 3. DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES</b>
---

### **TOMO 4. DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO**

**DOCUMENTO N° 3. PLIEGO DE  
PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**INDICE DEL PLIEGO**

<b>CAPITULO I - DESCRIPCION DE LAS OBRAS.....</b>	<b>1</b>
Artículo 1.1.- Objeto de este pliego .....	1
Artículo 1.2.- Definición de las obras .....	1
Artículo 1.3.- Obras que comprende el Proyecto.....	2
<b>CAPITULO II - CONDICIONES GENERALES .....</b>	<b>3</b>
<b>SECCIÓN 1ª. DISPOSICIONES GENERALES .....</b>	<b>4</b>
Artículo 2.1.- Ordenación y Alcance .....	5
Artículo 2.2.- Disposiciones legales aplicables .....	6
<b>SECCIÓN 2ª. RELACIONES ENTRE LA ADMINISTRACIÓN O PROPIEDAD, EL CONCESIONARIO Y EL CONTRATISTA</b> <b>.....</b>	<b>11</b>
Artículo 2.3.- Dirección y supervisión de las obras .....	12
<b>SECCIÓN 3ª. OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA.....</b>	<b>13</b>
Artículo 2.4. - Servidumbre y medio ambiente .....	14
Artículo 2.5. - Vigilancia de las obras .....	16
<b>SECCIÓN 4ª. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DEL CONTRATO .....</b>	<b>20</b>
Artículo 2.6.- Alcance jurídico de la documentación técnica del contrato .....	21
<b>SECCIÓN 5ª. REPLANTEOS Y PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS .....</b>	<b>23</b>
Artículo 2.7.- Replanteo .....	24
Artículo 2.8.- Programación .....	26
<b>SECCIÓN 6ª. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....</b>	<b>28</b>
Artículo 2.9.- Desarrollo y control de calidad de la obra.....	29
Artículo 2.10.- Acopio de materiales.....	29
Artículo 2.11.- Reconocimiento de materiales.....	29
Artículo 2.12.- Obras defectuosas o mal ejecutadas.....	30
<b>SECCIÓN 7ª. ABONO DE LA OBRA EJECUTADA.....</b>	<b>32</b>
Artículo 2.13.- Obras construidas en exceso o en defecto.....	33
Artículo 2.14.- Abonos a cuenta .....	34
Artículo 2.15.- Penalizaciones .....	34
Artículo 2.16.- Revisión de precios.....	36
Artículo 2.17.- Certificaciones .....	36

<b>SECCIÓN 8ª. MODIFICACIÓN DEL CONTRATO .....</b>	<b>37</b>
Artículo 2.18.- Interrupciones y suspensiones .....	38
<b>SECCIÓN 9ª. CONCLUSIÓN DEL CONTRATO .....</b>	<b>40</b>
Artículo 2.19.- Recepción de las obras .....	41
Artículo 2.20.- Liquidación .....	41
<b>SECCIÓN 10ª. OMISIONES Y CONTRADICCIONES .....</b>	<b>43</b>
Artículo 2.21.- Omisiones y contradicciones.....	44
<b>CAPITULO III - CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.....</b>	<b>45</b>
<b>SECCIÓN 1ª. CONGLOMERANTES Y ADITIVOS.....</b>	<b>48</b>
<i>Artículo 3.1.1.- Agua .....</i>	<i>49</i>
<i>Artículo 3.1.2.- Cementos .....</i>	<i>49</i>
<i>Artículo 3.1.3.- Morteros hidráulicos .....</i>	<i>49</i>
<b>SECCIÓN 2ª. MATERIALES BITUMINOSOS.....</b>	<b>51</b>
<i>Artículo 3.2.1- Ligantes bituminosos .....</i>	<i>52</i>
<i>Artículo 3.2.2.- Emulsiones asfálticas .....</i>	<i>53</i>
<b>SECCIÓN 3ª. HORMIGONES.....</b>	<b>55</b>
<i>Artículo 3.3.1.- Hormigones.....</i>	<i>56</i>
<b>SECCIÓN 4ª. MATERIALES POLIMERICOS.....</b>	<b>58</b>
<i>Artículo 3.4.1.- Tubos y accesorios de material termoplástico (PVC) .....</i>	<i>59</i>
<i>Artículo 3.4.2.- Tubos y accesorios de polietileno (PE).....</i>	<i>60</i>
<b>SECCIÓN 5ª. MATERIALES PREFABRICADOS DE CEMENTO .....</b>	<b>61</b>
<i>Artículo 3.5.1.- Piezas de hormigón para bordillos.....</i>	<i>62</i>
<i>Artículo 3.5.2.- Piezas de Hormigón para arquetas y pozos de registro.....</i>	<i>62</i>
<i>Artículo 3.5.3.- Pavimento de baldosa.....</i>	<i>64</i>
<b>SECCIÓN 6ª. MATERIALES FUNDICIÓN .....</b>	<b>66</b>
<i>Artículo 3.6.1.- Tapas y registros de fundición .....</i>	<i>67</i>
<b>SECCIÓN 7ª. ELEMENTOS HIDRAÚLICOS.....</b>	<b>73</b>
Artículo 3.7.- Válvulas de compuerta.....	74
<b>CAPITULO IV - CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA .....</b>	<b>75</b>
<b>SECCIÓN 1ª. DEMOLICIONES.....</b>	<b>76</b>

<i>Artículo 4.1.1.- Demoliciones</i> .....	77
<b>SECCIÓN 2ª. MOVIMIENTO DE TIERRAS</b> .....	<b>79</b>
<i>Artículo 4.2.1.- Excavación en zanjas y pozos</i> .....	80
<b>SECCIÓN 3ª. PAVIMENTOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS</b> .....	<b>85</b>
<i>Artículo 4.3.1.- Riego de adherencia</i> .....	86
<i>Artículo 4.3.2.- Mezclas bituminosas en caliente</i> .....	87
<b>SECCIÓN 4ª. BASES DE PAVIMENTOS DE HORMIGÓN</b> .....	<b>89</b>
<i>Artículo 4.4.1.- Bases de pavimentos de hormigón</i> .....	90
<i>Artículo 4.4.2.- Encintado de bordillos</i> .....	92
<i>Artículo 4.4.3.- Pavimentos de aceras de baldosas de terrazo y hormigón</i> .....	94
<b>SECCIÓN 5ª. SANEAMIENTO Y AGUA POTABLE</b> .....	<b>97</b>
<i>Artículo 4.5.1.- Generalidades</i> .....	98
<i>Artículo 4.5.2.- Excavación en zanja</i> .....	99
<i>Artículo 4.5.3.- Relleno localizado con material granular (arena)</i> .....	100
<i>Artículo 4.5.4.- Relleno de zanjas con zahorra artificial</i> . ....	101
<i>Artículo 4.5.5.- Conductos de aguas residuales</i> .....	104
<i>Artículo 4.5.6.- Acometidas de residuales y pluviales a la red general</i> .....	107
<i>Artículo 4.5.6.- Red de agua potable</i> . ....	108
<b>SECCIÓN 6ª. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO</b> .....	<b>116</b>
<i>Artículo 4.6.1.- Obra civil para instalación de alumbrado público</i> .....	117
<b>SECCIÓN 7ª. GESTIÓN DE RESIDUOS</b> .....	<b>121</b>
<i>Artículo 4.7.1.- Transporte</i> .....	122
<i>Artículo 4.7.2.- Valoración y eliminación de residuos</i> .....	125
<b>SECCIÓN 8ª. VARIOS</b> .....	<b>127</b>
<i>Artículo 4.8.1.- Seguridad en el trabajo</i> .....	128

**CAPITULO I - DESCRIPCION DE LAS OBRAS**

### **Artículo 1.1.- Objeto de este pliego**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto definir las obras, fijar las condiciones técnicas y económicas de los materiales a emplear, las características de ejecución, mediciones generales que han de regir en la ejecución de las obras e instalaciones del “RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA CALLE GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS”.

### **Artículo 1.2.- Definición de las obras**

Las obras proyectadas corresponden a las unidades que a continuación se describen:

- Demoliciones
- Saneamiento
- Pavimentos
- Reposición de servicios

También se prevé la realización de las siguientes actuaciones:

- Limpieza de tuberías, pozos y arquetas actualmente en servicio para facilitar la ejecución de las obras.
- Sellado de arquetas y pozos de registro que tras la ejecución de las obras quedarán fuera de servicio.
- Instalación de una red provisional de agua potable.
- Instalación de una red provisional de alumbrado público y reparación de la misma si fuera afectada por las obras.
- Antes del inicio de los trabajos, la empresa adjudicataria de las obras realizará un inventario del estado en que se encuentren las fachadas, viales y cualquier elemento del mobiliario urbano existente, susceptible de ser afectado por las obras, con el fin de que, una vez terminadas las obras, la zona mantenga las características actuales.
- Señalización de los tajos de obras, según la instrucción 8.3-IC, y señales de desvíos de tráfico y peatones por recorridos alternativos.

- Traslado de cualquier elemento auxiliar que pudiera molestar para la ejecución de las obras a un lugar que el Ayuntamiento designe y retorno y colocación definitiva, si hubiera lugar, una vez finalizadas las obras.

### **Artículo 1.3.- Obras que comprende el Proyecto**

Las obras objeto del presente Pliego, definidas en la Memoria y Planos del presente proyecto son:

- Demoliciones
- Excavaciones
- Pavimentaciones
- Gestión de residuos
- Señalización
- Varios

## **CAPITULO II - CONDICIONES GENERALES**

**Sección 1ª. DISPOSICIONES GENERALES**

## **Artículo 2.1.- Ordenación y Alcance**

### **01.- Ordenación**

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, en lo sucesivo PPTP, contiene condiciones de carácter general, condiciones técnicas que deben cumplir los materiales y las unidades de obra, así como prescripciones específicas para distintas clases de obras tanto de urbanización como de edificación.

Las distintas prescripciones del presente PPTP se agrupan en cuatro (4) partes cuyo contenido se indica a continuación:

- La primera parte incluye una descripción de las obras.
- La segunda parte contiene las condiciones de carácter general técnicas y técnico-administrativas que regulan las relaciones entre la Administración o la Propiedad y el Contratista.
- La tercera parte incluye las condiciones técnicas que deben cumplir los materiales de construcción.
- La cuarta parte trata de las condiciones que deben cumplir las unidades de obra, entendiendo por tales aquellas cuyo uso es indistinto tanto en obras de urbanización como en obras de edificación.

### **02.- Alcance**

En todos los artículos del presente PPTP se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos, en cuanto no se opongan a lo establecido en la legislación vigente.

Las unidades de obra o material que no se hayan incluido y señalado específicamente en este PPTP, se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en las normas e instrucciones técnicas en vigor que sean aplicables a dichas unidades o material, con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena práctica en la construcción y con las indicaciones que, sobre el particular, señale el Director de la obra.

Queda establecido que toda condición estipulada en un capítulo de este PPTP es preceptiva en todos los demás.

## **Artículo 2.2.- Disposiciones legales aplicables**

Serán de aplicación aquellas disposiciones, aplicables al tipo de obra de que se trata, sin carácter limitativo, que se citan a continuación:

### DE CARACTER ADMINISTRATIVO:

1. Para obras dependientes de la Administración Pública:

Pliego de cláusulas administrativas generales para la contratación de obras del Ayuntamiento de Villena

Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Ley 25/2013, de 27 de diciembre, de impulso de la factura electrónica y creación del registro contable de facturas en el Sector Público.

Convenio colectivo provincial de la construcción.

Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.

Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, modifica determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de la Administraciones Públicas R.D. 1098/2001, de 12 de octubre.

### DE CARACTER TECNICO: PONER LAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

“Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua” del MOPU.

“Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las conducciones de saneamiento de poblaciones” del MOPU.

UNE 53-131 y 53.133 Plásticos. Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión. Características y métodos de ensayo.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos, en lo sucesivo "RC-16". (R.D. 256/2016)

Instrucción de Hormigón Estructural, en lo sucesivo “EHE-08”.

Orden de 28 de noviembre de 2008, de la Consellería d'Infraestructures i Transport, por la que se aprueba la norma de secciones de firme de la Comunidad Valenciana (DOCV de 12 de enero de 2009)

#### EN RELACIÓN CON LA SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO:

Instrucción 8.1-IC sobre señalización vertical. Orden FOM/534/2014 de 20 de marzo.

Instrucción 8.2-IC sobre marcas viales. Orden Ministerial de 16 de julio de 1987 (B.O.E. del 4 de agosto de 1997)

Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras. IC.089. Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987 (B.O.E. del 18 de septiembre) sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado. Esta orden ha sido parcialmente modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989, de 3 de febrero (B.O.E. del 1 de marzo), por el que se añade el artículo 21 bis se modifica la redacción del artículo 171.b) A del Código de la Circulación.

Orden FOM 3053/2008 por la que se aprueba la Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red General del Estado.

Reglamento General de Circulación

#### EN RELACIÓN A LA ACCESIBILIDAD

La Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, en materia de accesibilidad.

El Decreto 39/2004, de 5 de Marzo, del Consell de la Generalitat, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.

La Orden VIV VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

### DE CARACTER MEDIO AMBIENTAL

Nacional:

LEY 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Autonómica:

Ley 6/2014, de 25 de julio, de la Generalitat Valenciana, de Prevención, Calidad y Control Ambiental de Actividades de la Comunitat Valenciana

### CON RELACION A LA SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre: Disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de Construcción.

R. D. 486/1997, de 14 de abril: Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

### PRECIOS, PLAZOS, REVISIONES, CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS Y GARANTÍAS

Orden Circular 31/2012 sobre propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras, según Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre

Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

### **Cumplimiento de la normativa vigente**

Todos los equipos empleados en la construcción y sus elementos componentes, así como las preceptivas especificaciones para su utilización, deberán cumplir con la normativa específica vigente. Los materiales suministrados a las obras para su incorporación a la construcción deberán ostentar el marcado CE, según la Directiva 89/106/CEE, en aquellos casos en que sea de aplicación. Pueden consultarse dichos materiales en la publicación del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio en su versión más actualizada denominada: Entrada en Vigor Mercado CE. Productos de Construcción. Normas Armonizadas y Guías DITE.

### **Prelación entre normativas**

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevalecerán, en su caso, sobre las de la Normativa Técnica General.

Si en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no figurase referencia a determinados artículos del Pliego General, se entenderá que se mantienen las prescripciones de la Normativa Técnica General relacionada en el Artículo 1.2.2, incluidas las adiciones y modificaciones que se hayan producido hasta la fecha de ejecución de las obras.

Serán de aplicación, asimismo, todas aquellas normas de obligado cumplimiento provenientes de la Presidencia del Gobierno y demás Ministerios relacionados con la Construcción y Obras Públicas, que están vigentes en el momento de la ejecución de las obras, y especialmente las de seguridad y señalización.

Será responsabilidad del Contratista conocerlas y hacerlas cumplir, sin poder alegar en ningún caso que no se le ha hecho comunicación explícita.

En el caso de que se presenten discrepancias entre algunas condiciones impuestas en la Normas señaladas, salvo manifestación expresa en contrario por parte de los Autores del Proyecto, se sobreentenderá que es válida la más restrictiva.

Las condiciones exigidas en el presente Pliego deben entenderse como condiciones mínimas.

Si alguna de las normas anteriormente relacionadas regulan de modo distinto algún concepto, se entenderá de aplicación la más restrictiva. De manera análoga, si lo preceptuado para alguna materia por las citadas normas estuviera en contradicción por lo prescrito en el presente Pliego de Condiciones, prevalecerá lo establecido en este último.

El contratista por el hecho de presentar la oferta, declara tener conocimiento de todas las normas complementarias anteriormente reseñadas. Así mismo deberá atenerse a todas aquellas normas vigentes de aplicación en las obras comprendidas en el presente pliego, aunque no se detalle en la relación descrita, y a todas aquellas que se promulguen durante la ejecución de las obras.

**Sección 2ª. RELACIONES ENTRE LA ADMINISTRACIÓN O PROPIEDAD, EL  
CONCESIONARIO Y EL CONTRATISTA**

## **Artículo 2.3.- Dirección y supervisión de las obras**

### **01.- Dirección de las obras**

Se estará a lo dispuesto en la legislación vigente y en particular en los Pliegos de Condiciones de la Diputación Provincial de Alicante (ver artículo 2.2).

El equipo de Dirección se compondrá al menos de un Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

### **02.- Funciones del Director**

Se estará a lo dispuesto en la legislación vigente.

### **03.- Facilidades a la Dirección**

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración a la Dirección para el normal cumplimiento de las funciones a ésta encomendadas. Para ello, el Contratista tendrá permanentemente en obra a un Ingeniero Técnico de Obras Públicas. Asimismo dispondrá de los Ingenieros Técnicos, Topógrafos y medios técnicos que se precisen.

El Contratista proporcionará a la Dirección toda clase de facilidades para practicar replanteos, reconocimiento y pruebas de los materiales de su preparación, y para llevar a cabo la inspección y vigilancia de la obra y de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente PPTP, facilitando en todo momento el acceso necesario a todas las partes de la obra, incluso a las fábricas y talleres donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras para lo cual deberá hacer constar este requisito en los contratos y pedidos que realice con sus suministradores.

### **04.- Supervisión de las obras**

Se estará a lo dispuesto en la legislación vigente

Las obras serán supervisadas por los Servicios Técnicos de la Diputación Provincial de Alicante.

Cualquier variación técnica sobre lo expresado en el Presente Proyecto que deba de tenerse en cuenta para la ejecución de las obras, deberá necesariamente contar con la aprobación de la Dirección Facultativa y la autorización de la Supervisión de los Servicios Técnicos de la Diputación Provincial de Alicante.

**Sección 3ª. OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA**

## **Artículo 2.4. - Servidumbre y medio ambiente**

### **01.- Conocimiento del emplazamiento de las obras**

- El Contratista tiene la obligación de haber inspeccionado y estudiado el emplazamiento y sus alrededores, la naturaleza del terreno, las condiciones hidrológicas y climáticas, la configuración y la naturaleza del emplazamiento de las obras, el alcance y naturaleza de los trabajos a realizar y los materiales necesarios para la ejecución de las obras, los accesos al emplazamiento y los medios que pueda necesitar.
- Ningún defecto o error de interpretación que pudiera contener o surgir del uso de documentos, estudios previos, informes técnicos o suposiciones establecidas en el Proyecto y en general de toda la información adicional suministrada a los licitadores por La Administración o por parte de la Propiedad, o procurada por éstos directamente, relevará al Contratista de las obligaciones dimanantes del contrato.

### **02.- Servidumbres y Permisos**

- El Contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra y a reponer a su finalización todas aquellas servidumbres que se relacionen en el presente PPTP.
- Tal relación podrá ser rectificada como consecuencia de la comprobación del replanteo o de necesidades surgidas durante la ejecución de la obra.
- Son de cuenta del Contratista los trabajos necesarios para el mantenimiento y reposición de tales servidumbres.
- También tendrá que reponer aquellas servidumbres existentes con anterioridad al contrato que pudieran haberse omitido en la referida relación, si bien en éste caso tendrá derecho a que se le abonen los gastos correspondientes.
- Los servicios de suministro y distribución de agua potable, energía eléctrica, gas y teléfono tendrán, a los efectos previstos en este Artículo, el carácter de servidumbres.
- En cualquier caso, se mantendrán, durante la ejecución de las obras, todos los accesos a las viviendas y fincas existentes en la zona afectada por las obras.
- El Contratista deberá obtener, con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del Programa de Trabajos, todos los permisos que se precisen para la ejecución de las obras. Los gastos de gestión

derivados de la obtención de estos permisos, serán siempre a cuenta del Contratista. Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal de terrenos para instalaciones, explotación de canteras, préstamos o vertederos, y obtención de materiales.

- El Contratista estará obligado a cumplir estrictamente todas las condiciones que haya impuesto el organismo o la entidad otorgante del permiso, en orden a las medidas, precauciones, procedimientos y plazos de ejecución de los trabajos para los que haya sido solicitado el permiso.

### **03.- Protección del medio ambiente**

- El Contratista está obligado a evitar la contaminación del aire, cursos de agua, lagos, cultivos, montes y, en general, cualquier clase de bien público que pudiera producir la ejecución de las obras, la explotación de canteras, los talleres, y demás instalaciones auxiliares, aunque estuvieren situadas en terrenos de su propiedad. Los límites de contaminación admisibles serán los definidos como tolerables, en cada caso, por las disposiciones vigentes o por la Autoridad competente.
- El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes del Director para mantener los niveles de contaminación, dentro de la zona de obras, bajo los límites establecidos en el Plan de Seguridad e Higiene preceptuado en el Artículo 2.6 (apartado 03) de este PPTP, o en su defecto, bajo los que el Director fijase en consonancia con la normativa vigente.
- En particular, se evitará la contaminación atmosférica por la emisión de polvo en las operaciones de transporte, manipulación y ensilado de cemento, en el proceso de producción de los árido, trituración de rocas, clasificación y ensilado, en las plantas de mezclas bituminosas, y en la perforación en seco de las rocas.
- Asimismo, se evitará la contaminación de las aguas superficiales por el vertido de aguas sucias, en particular las procedentes del lavado de áridos y del tratamiento de arenas, del lavado de los tajos de hormigonado y de los trabajos de inyecciones de cemento y de las fugas de éstas.
- La contaminación producida por los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras, se mantendrá dentro de los límites de frecuencia e intensidad tales que no resulten nocivos para las personas ajenas a la obra ni para las personas afectas a la misma, según sea el tiempo de permanencia continuada bajo el efecto del ruido o la eficacia de la protección auricular adoptada, en su caso. En cualquier caso, la intensidad de los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras se mantendrá dentro de los límites admitidos por la normativa vigente.

- Gestión de los residuos. El contratista está obligado a gestionar los residuos generados durante la ejecución de las obras tal y como se desarrolla en el Anejo nº 9 de este proyecto.
- Todos los gastos que originare la adaptación de las medidas y trabajos necesarios para el cumplimiento de lo establecido en el presente Artículo, serán a cargo del Contratista, por lo que no serán de abono directo.

#### **04.- Ocupación de superficies**

- Si para la ejecución de las obras, y muy especialmente, en las zonas de trabajo a cielo abierto y caminos de acceso, fuese precisa la ocupación temporal de superficies, el Contratista de acuerdo con su programa de trabajo y medios de ejecución, propondrá al Ingeniero Director las superficies que precise ocupar.
- El Ingeniero Director estudiará su posibilidad en función de los intereses generales afectados y/o autorizará su ocupación o, si no fuera posible, modificará la propuesta, la que deberá ser aceptada por el Contratista, sin que ello pueda significar derecho a una variación en el precio o en el plazo.
- Las superficies ocupadas lo serán a cargo del Contratista y su ocupación tendrá carácter precario y provisional y finalizará automáticamente al concluir los trabajos que la motivaron.
- En el caso de tener que modificar la superficie ocupada o tener que cambiar de emplazamiento, todos los gastos que se produzcan serán por cuenta del Contratista.
- Durante la ocupación de superficies, éstas se mantendrán por el Contratista a su cargo, perfectamente señalizadas y valladas, manteniendo los accesos provisionales.
- Al concluir la ocupación deberán dejarse en perfecto estado de limpieza, libres de obstáculos y reparados los desperfectos que se hubieren podido producir.
- Todos los gastos que se produzcan por estos motivos, serán a cargo del Contratista.

### **Artículo 2.5. - Vigilancia de las obras**

#### **01.- Obligaciones generales del Contratista**

- El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras objeto del contrato, por lo que deberá adoptar a su cargo y bajo su responsabilidad, las medidas que le sean señaladas por las Autoridades competentes, por los Reglamentos vigentes y por el Director.

- A este respecto, es obligación del Contratista:
  - a) Limpiar todos los espacios interiores y exteriores de la obra de escombros, materiales sobrantes, restos de materiales, desperdicios, basuras, chatarra, andamios y de todo aquello que impida el perfecto estado de la obra y sus inmediaciones.
  - b) Proyectar, construir, equipar, operar, mantener, desmontar y retirar de la zona de la obra las instalaciones necesarias para la recogida, tratamiento y evacuación de las aguas residuales de sus oficinas e instalaciones, así como para el drenaje de las áreas donde estén ubicadas y de las vías de acceso.
  - c) En caso de heladas o de nevadas, adoptar las medidas necesarias para asegurar el tránsito de vehículos y peatones en las carreteras, caminos, sendas, plataformas, andamios y demás accesos y lugares de trabajo, que no hayan sido cerrados eventualmente en dichos casos.
  - d) Retirar de la obra las instalaciones provisionales, equipos y medios auxiliares en el momento en que no sean necesarios.
  - e) Adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos necesarios para que la obra, durante su ejecución y, sobre todo, una vez terminada, ofrezca un buen aspecto, a juicio de la Dirección.
  - f) Establecer y mantener las medidas precisas, por medio de agentes y señales, para indicar el acceso a la obra y ordenar el tráfico la zona de obras, especialmente en los puntos de posible peligro, tanto en dicha zona como en sus lindes e inmediaciones.
  - g) Llevar a cabo la señalización en estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, bajo su propia responsabilidad, y sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene el Director.
  - h) Cuando dicha señalización se aplique sobre instalaciones dependientes de otros organismos públicos, el Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan las normas del organismo público al que se encuentre afecta la instalación, siendo de cuenta del Contratista, además de los gastos de señalización, los del organismo citado en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.
- Serán reglamentadas y controladas por la Dirección y de obligado cumplimiento por el Contratista y su personal, las disposiciones de orden interno, tales como el establecimiento de áreas de restricción, condiciones de entrada al recinto, precauciones de seguridad y cualquier otra de interés para la Administración.

- En casos de conflictos de cualquier clase que afecten o estén relacionados con la obra, que pudieran implicar alteraciones de orden público, corresponderá al Contratista la obligación de ponerse en contacto con las Autoridades competentes y colaborar con ellas en la disposición de las medidas adecuadas para evitar dicha alteración, manteniendo al Director debidamente informado.
- Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo establecido en el presente Artículo serán de cuenta del Contratista, por lo que no será de abono directo, esto es, se considerarán incluidos en los precios del contrato.

## **02.- Pérdidas y averías en las obras**

- El Contratista tomará las medidas necesarias, a su costa y riesgo, para que el material, instalaciones y las obras que constituyan objeto del contrato, no puedan sufrir daños o perjuicios como consecuencia de cualquier fenómeno natural previsible, de acuerdo con la situación y orientación de la obra, y en consonancia con las condiciones propias de los trabajos y de los materiales a utilizar.
- En particular, deberán adoptarse las precauciones y medidas reglamentarias para evitar averías y daños por descargas atmosféricas en las instalaciones eléctricas y telefónicas, en el almacenamiento y empleo de explosivos, carburantes, gases y cualquier material inflamable, deflagrante o detonante; asimismo deberán efectuarse reconocimientos del terreno durante la ejecución de las obras, cuando bien por causas naturales o por efectos de los propios trabajos de obra, sean posibles los movimientos del terreno no controlados. En este último caso el Contratista adoptará de inmediato las protecciones, entibaciones las medidas de seguridad que la actual tecnología ofrezca sin perjuicio de que proponga a la Dirección las medidas a tomar a medio y largo plazo.
- El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras salvo en los casos previstos en Artículo 144 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

## **03.- Objetos hallados en las obras**

- La Administración o Propiedad se reserva la propiedad de los objetos de arte, antigüedades, monedas y en general, objetos de todas clases que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en los terrenos correspondientes a la Obra, sin perjuicio de los derechos que legalmente correspondan a los terceros, si fuera el caso.

- El Contratista tiene la obligación de emplear todas las precauciones que para la extracción de tales objetos, le sean indicadas por la Dirección y derecho a que se le abone el exceso de gasto que tales trabajos le causen.
- El Contratista está también obligado a advertir a su personal de los derechos de la Administración o Propiedad sobre este extremo, siendo responsable subsidiario de las sustracciones o desperfectos que pueda ocasionar el personal empleado en la obra.
- En el supuesto de que durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos se interrumpirán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección. En el plazo más perentorio posible, y previo los correspondientes asesoramientos, el Director confirmará o levantará la interrupción, de cuyos gastos, en su caso podrá resarcirse el Contratista.
- El Contratista no tendrá derecho sobre las aguas que aflorasen como consecuencia de las obras, si bien podrá servirse de ellas para sus trabajos, abandonando el resto que, bajo ningún concepto, podrá explotar separadamente.

**Sección 4ª. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DEL CONTRATO**

## **Artículo 2.6.- Alcance jurídico de la documentación técnica del contrato**

### **01.- Contradicciones, omisiones y errores**

- Los errores materiales que puedan contener el Proyecto o Presupuesto elaborado no anularán el contrato, salvo que sean denunciados por cualesquiera de las partes dentro de los dos (2) meses computados a partir de la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo y afecten, además, al importe del presupuesto de la obra, al menos en un veinte (20) por ciento.
- Caso contrario, los errores materiales sólo darán lugar a su rectificación, pero manteniéndose invariable la baja proporcional resultante en la adjudicación.
- En caso de contradicción entre los planos y el PPTP prevalecerá lo dispuesto en este último.
- Lo mencionado en el PPTP y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el contrato.
- Las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista, antes de la iniciación de la obra, deberán reflejarse en el Acta de Comprobación del replanteo con su posible solución.
- Las omisiones en los planos y en el PPTP o las descripciones erróneas de los detalles constructivos de elementos indispensables para el buen funcionamiento y aspecto de la obra, de acuerdo con los criterios expuestos en dichos documentos, y que, por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los planos y en el PPTP, con independencia del criterio que se utilice para su abono.

### **02.- Carácter contractual de la documentación**

- Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios que la Administración o Propiedad entregue al Contratista, pueden tener valor contractual o meramente informativo.
- Obligatoriamente, tendrán carácter contractual los siguientes documentos del Proyecto:

- a) Documento nº 1: Memoria. S/ Art. del Reglamento: La memoria tendrá carácter contractual en todo lo referente a la definición de los materiales básicos o elementales y cambio de origen o procedencia de los materiales naturales que forman parte de las unidades de obra.
- b) Documento nº 2: Planos.
- c) Documento nº 3: Pliego de prescripciones técnicas particulares
- d) Documento nº 4: Cuadros de precios del Presupuesto.

Asimismo, podrán tener carácter contractual el Acta de Comprobación del Replanteo y los plazos parciales que puedan haberse fijado al aprobar el Programa de Trabajo. Para ello, será necesario que dichos documentos sean aprobados por La Administración o Propiedad.

En el caso de estimarse necesario durante la redacción del Proyecto el calificar de contractual cualquier otro documento del mismo, se hará constar así en el Pliego de Condiciones Administrativas estableciendo a continuación las normas por las que se registrarán los incidentes de contradicción con los otros documentos contractuales de forma análoga a la expresada en el apartado 01 del Artículo 2.11 del presente PPTP.

Los datos sobre informes geológicos y geotécnicos, reconocimientos, sondeos, procedencia de materiales (a menos que tal procedencia se exija en el PPTP), ensayos, condiciones locales, diagramas de ejecución de las obras, estudios de maquinaria, estudios de programación, de condiciones climáticas e hidrológicas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente bien en la Memoria de los Proyectos o en los Anejos a la misma, son documentos informativos.

Los documentos anteriormente indicados, representan una opinión fundada de la Administración o Propiedad. Sin embargo, ello no supone que éste se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran, y en consecuencia, deben aceptarse tan solo como complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

En base a lo anterior, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, y a la ejecución de las obras, y que sean de su incumbencia obtener.

**Sección 5ª. REPLANTEOS Y PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS**

## **Artículo 2.7.- Replanteo**

### **01.- Comprobación del replanteo**

- La ejecución del contrato de obras comenzará con el Acta de Comprobación del Replanteo, que se efectuará en un plazo de treinta días (30 d) hábiles a partir de la firma del contrato.
- El Acta de Comprobación del Replanteo reflejará los siguientes extremos:
  - a) La conformidad o disconformidad del replanteo respecto de los documentos contractuales del Proyecto.
  - b) Especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra.
  - c) Especial y expresa referencia a la autorización para la ocupación de los terrenos necesarios.
  - d) Las contradicciones, errores y omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto.
  - e) Cualquier otro punto que pueda afectar al cumplimiento del contrato.
- Serán de cuenta del Contratista todos los gastos derivados de la Comprobación del Replanteo.
- El Contratista transcribirá, y el director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Órdenes.
- La comprobación del Replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos o partes de la obra y los ejes principales de las obras de fábrica, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.
- Los vértices de triangulación y los puntos básicos de replanteo se materializarán en el terreno mediante hitos o pilares de carácter permanente. Asimismo, las señales niveladas de referencia principal serán materializadas en el terreno mediante dispositivos fijos adecuados.
- Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación de Replanteo que se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

### **02.- Replanteos**

- A partir de la Comprobación del Replanteo de las obras a que se refiere el apartado anterior, todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras

serán realizados por cuenta y riesgo del Contratista, excepto aquellos replanteos que el PPTP establezca concretamente que deben ser realizados directamente por la Administración.

- El Director comprobará los replanteos efectuados por el Contratista y éste no podrá iniciar la ejecución de ninguna obra o parte de ella, sin haber obtenido del Director, la correspondiente aprobación del replanteo.
- La aprobación por parte del Director de cualquier replanteo efectuado por el Contratista, no disminuirá la responsabilidad de éste en la ejecución de las obras, de acuerdo con los planos y con las prescripciones establecidas en este PPTP. Los perjuicios que ocasionen los errores de los replanteos realizados por el Contratista, deberán ser subsanados a cargo de éste, en la forma que indicase el Director.
- El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, aparatos y equipos de topografía, personal técnico especializado y mano de obra auxiliar, necesarios para efectuar los replanteos a su cargo y materializar los vértices, bases, puntos y señales niveladas. Todos los medios materiales y de personal citados, tendrán la cualificación adecuada al grado de exactitud de los trabajos topográficos que requiera cada una de las fases del replanteo y el grado de tolerancias geométricas fijado en el presente PPTP, de acuerdo con las características de la obra.
- En las comprobaciones del replanteo que la Dirección efectúe, el Contratista, a su costa, prestará la asistencia y ayuda que el Director requiera, evitará que los trabajos de ejecución de las obras interfieran o entorpezcan las operaciones de comprobación y, cuando sea indispensable, suspenderá dichos trabajos, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna.
- En los replanteos que realice directamente la Administración o Propiedad y para las comprobaciones de los replanteos que realice el Contratista, éste proveerá a su costa la mano de obra, los materiales y medios auxiliares para la ejecución de los pilares de triangulación, hitos, señales y demás puntos topográficos a materializar en el terreno.
- El Contratista ejecutará a su costa los accesos, sendas, escalas, pasarelas y andamios necesarios para la realización de todos los replanteos, tanto los efectuados por él mismo como por la Administración o Propiedad, para las comprobaciones de los replanteos y para la materialización de los puntos topográficos citados anteriormente.

- El Contratista será responsable de la conservación, durante el tiempo de vigencia del contrato, de todos los puntos topográficos materializados en el terreno y señales niveladas, debiendo reponer, a su costa, los que por necesidad de ejecución de las obras o por deterioro, hubieran sido movidos o eliminados, lo que comunicará por escrito al Director, y éste dará las instrucciones oportunas y ordenará la comprobación de los puntos repuestos.

## **Artículo 2.8.- Programación**

### **01.- Programa de trabajos**

- El Contratista estará obligado a presentar un Programa de Trabajos, en las condiciones que se indican más adelante y en el plazo de treinta días (30 d) hábiles a partir de la aprobación del Acta de Comprobación de replanteo.
- El Programa de Trabajos deberá proporcionar la siguiente información:
  - a) Estimación en días calendario de los tiempos de ejecución de las distintas actividades, incluidas las operaciones y obras preparatorias, instalaciones y obras auxiliares y las de ejecución de las distintas partes o clases de obra definitiva.
  - b) Valoración mensual de la obra programada.
- El Programa de Trabajos incluirá todos los datos y estudios necesarios para la obtención de la información anteriormente indicada, debiendo ajustarse tanto la organización de la obra como los procedimientos, calidades y rendimientos a los contenidos en la oferta, no pudiendo en ningún caso ser de inferior condición a la de éstos.
- El Programa de Trabajos habrá de ser compatible con los plazos parciales establecidos en el PPTP, y tendrá las holguras convenientes para hacer frente a aquellas incidencias de obra que, sin ser de posible programación, deban ser tenidas en cuenta en toda obra según sea la naturaleza de los trabajos y la probabilidad de que se presenten.
- Los gráficos de conjunto del Programa de Trabajos serán diagramas de barras que se desarrollarán por los métodos PERT, CPM o análogos según indique el PPTP o el Director.
- El Programa de Trabajos deberá tener en cuenta el tiempo que la Dirección precise para proceder a los trabajos de replanteo y a las inspecciones comprobaciones, ensayos y pruebas que le correspondan.

- El Director resolverá sobre el programa presentado dentro de los treinta (30) días siguientes a su presentación. La resolución puede imponer al Programa de Trabajos presentado la introducción de modificaciones o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato. En particular, el Contratista está obligado a cumplir los plazos parciales que la Administración o Propiedad fije a la vista del Programa de Trabajos conforme previene el apartado 02 del Artículo 2.11 del presente PPTP.
- El Director podrá acordar el no dar curso a las certificaciones de obras hasta que el Contratista haya presentado en debida forma el Programa de Trabajos cuando éste sea obligatorio, sin derecho a intereses de demora, en su caso, por retraso en el pago de estas certificaciones.
- El Programa de Trabajos será revisado cada trimestre por el Contratista y cuantas veces sea éste requerido para ello por la Dirección debido a causa que el Director estime suficientes. En caso de no precisar modificación, el Contratista lo comunicará mediante certificación suscrita por su Delegado.
- El Contratista se someterá a las instrucciones y normas que dicte el Director tanto para la redacción del Programa inicial como en las sucesivas revisiones y actualizaciones. No obstante, tales revisiones no eximen al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en el contrato.
- Todos los gastos que originara el cumplimiento del presente Artículo están incluidos en los precios del contrato, por lo que no serán objeto de abono independiente.

#### **02.- Programa de planos de construcción**

- El Director podrá establecer, cuando la índole de la obra así lo requiera, la obligación del Contratista de elaborar un Programa de los principales planos que se propone entregar de acuerdo con lo establecido en el apartado 03 del Artículo 2.10 de este PPTP, con indicación de la fecha de entrega de cada uno de estos planos.
- Cada tres (3) meses, mientras dure el contrato, el Contratista revisará el Programa de Planos y someterá a la aprobación del Director la revisión efectuada, si no precisare modificación, el Contratista lo comunicará mediante certificado suscrito por su Delegado. Esta revisión o certificación deberá realizarse de manera simultánea a la correspondiente al Programa de Trabajos indicada en el apartado 01 del Artículo 2.8.

#### **03.- Programa de control de calidad**

- Se estará a lo dispuesto en Artículo 2.9.

**Sección 6ª. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS**

### **Artículo 2.9.- Desarrollo y control de calidad de la obra**

- El tipo y frecuencia de ensayos a realizar durante la ejecución de las obras, tanto para la recepción de materiales como para el control de fabricación y puesta en obra, será definido por la Dirección de las Obras, sirviendo como referencia los especificados en el Anejo nº 6 del presente proyecto.
- El importe de estos ensayos se obtendrá aplicando al número de unidades de cada tipo realmente efectuadas, las tarifas que figuran en el citado anejo del presente proyecto.
- Dicho importe irá con cargo al Contratista, hasta un límite máximo del uno por ciento del presupuesto de la obra, con las excepciones que se citan en el artículo 104.3 del PG-3.
- Corresponderá al Contratista proponer la organización del equipo de control de calidad y será la Dirección de las obras la que, a su juicio autorizará dicha organización. En todo caso, la Dirección de las obras podrá exigir la instalación y funcionamiento permanente a pie de obra de un laboratorio, atendido por personal debidamente cualificado para la realización del control de calidad, total o parcial de la obra.
- En cuanto a las obras de fábrica y de acuerdo con lo definido a tal efecto por la Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón EHE, se han adoptado los siguientes tipos de control:
  - Del acero: no sistemático
  - Del hormigón: no sistemático mediante probetas
  - Daños previsibles: medios

### **Artículo 2.10.- Acopio de materiales**

- Cuando el Ingeniero Director de la obra lo autorice, se permitirán acopios de acuerdo con lo que establezca el Reglamento de Contratación.

### **Artículo 2.11.- Reconocimiento de materiales**

- Todos los materiales a utilizar serán de primera calidad y con las condiciones que se exigen en los documentos del presente Proyecto.
- Antes de la utilización de cualquier material será preceptiva la autorización de la Dirección de las obras, previo reconocimiento de los mismos. En caso de duda, la

Dirección de las Obras podrá exigir al Contratista la presentación de certificados correspondientes en relación al listado de materiales de este proyecto que han de llevar marcado CE o la realización de ensayos de control de calidad sin que éste pueda exigir contraprestación económica alguna. En el Anejo nº 6 Plan de control de calidad se relaciona el listado de los materiales proyectados para los que resulta exigible el marcado CE.

- Los que por su mala calidad, falta de dimensiones u otros defectos no sean admitidos, se retirarán de manera inmediata, no permaneciendo en obra más que el tiempo necesario para su carga y transporte. Este reconocimiento previo de los materiales no constituye su recepción definitiva y la Dirección de las obras podrá ordenar retirar aquellos que presenten algún defecto no percibido anteriormente, aun a costa, si fuere preciso, de demoler la obra ejecutada. Por tanto la responsabilidad del Contratista en estas obligaciones no cesará hasta tanto no sean recibidos definitivamente las obras en que aquellos se hayan empleado.
- Las muestras de los materiales elegidos deberán permanecer permanentemente en obra, para servir como referencia. En caso de incumplimiento de esta obligación, la Dirección de las Obras podrá incluso cambiar el material si existiera duda razonable de su adecuación a la muestra elegida, sin derecho alguno a indemnización el Contratista.

#### **Artículo 2.12.- Obras defectuosas o mal ejecutadas**

- Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista responderá de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiere, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que la Dirección haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.
- El Contratista quedará exento de responsabilidad cuando la obra defectuosa o mal ejecutada sea consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración o Propiedad o vicios del proyecto, salvo que éste haya sido presentado por el Contratista en la licitación si ésta se hubiese convocado bajo la figura de Concurso de Proyecto y Obra.
- Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la Recepción, la demolición y

reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

- Si la Dirección ordenara la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista, con derecho de éste a reclamar ante la Administración o Propiedad en el plazo de diez (10) días, contados a partir de la notificación escrita de la Dirección.
- En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al Contratista, si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos; caso contrario, correrán a cargo de la Administración.
- Si la Dirección estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer a la Administración o Propiedad la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios. El Contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración o Propiedad, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.
- La Dirección, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.
- El Contratista asumirá hasta el 1% del Presupuesto de Ejecución Material del proyecto para el Programa de Control de Calidad. Si esta cifra es superada, se abonará al Contratista la diferencia entre el 1% del PEM y lo realizado.

En el anejo nº 6 de la memoria, se adjunta el plan de control de calidad previsto para esta obra. En la citada sección nº 6 se enumeran las disposiciones a cumplir por el contratista respecto al control de calidad.

**Sección 7ª. ABONO DE LA OBRA EJECUTADA**

## **Artículo 2.13.- Obras construidas en exceso o en defecto**

### **01.- Obras construidas en exceso**

- Cuando, a juicio del Director, el aumento de dimensiones de una determinada parte de obra ejecutada, o exceso de elementos unitarios, respecto de lo definido en los planos de construcción, pudiera perjudicar las condiciones estructurales, funcionales o estéticas de la obra, el Contratista tendrá la obligación de demolerla a su costa y rehacerla nuevamente con arreglo a lo definido en los planos.
- En el caso en que no sea posible, o aconsejable, a juicio del Director, la demolición de la obra ejecutada en exceso, el Contratista estará obligado a cumplir las instrucciones del Director para subsanar los efectos negativos subsiguientes, sin que tenga derecho a exigir indemnización alguna por estos trabajos.
- Aun cuando los excesos sean inevitable a juicio del Director, o autorizados por éste, no serán de abono si dichos excesos o sobreancho están incluidos en el precio de la unidad correspondiente o si en las prescripciones relativas a la medición y abono de la unidad de obra en cuestión así lo estableciere este PPTP.
- Únicamente serán de abono los excesos de obra o sobreancho inevitables que de manera explícita así lo disponga el PPTP, y en las circunstancias, procedimiento de medición, límites y precio aplicable que dicho PPTP determine.
- Si en el PPTP o en los Cuadros de Precios no figurase precio concreto para los excesos o sobreanchos de obra abonables se aplicará el mismo precio unitario de la obra ejecutada en exceso.

### **02.- Obras ejecutadas en defecto**

- Si la obra realmente ejecutada tuviere dimensiones inferiores a las definidas en los planos la medición para su valoración será la correspondiente a la obra realmente ejecutada, aun cuando las prescripciones para medición y abono de la unidad de obra en cuestión, establecidas en este PPTP, prescribiesen su medición sobre los planos del Proyecto.

### **03.- Obras incompletas**

- Cuando como consecuencia de rescisión o por cualquier otra causa, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicará para la valoración de las mismas los criterios de descomposición de precios contenidos en los Cuadros de Precios.

## **Artículo 2.14.- Abonos a cuenta**

### **01.- Abono a cuenta por materiales acopiados**

- Cuando no haya peligro de que los materiales recibidos como útiles y almacenados en la obra o en los almacenes autorizados para su acopio, sufran deterioro o desaparezcan, se podrá abonar al Contratista hasta el setenta y cinco por ciento (75 %) de su valor, incluyendo tal partida en la relación valorada mensual y teniendo en cuenta este adelanto para deducirlo más tarde del importe total de las unidades de obra en que queden incluidos tales materiales.
- Para realizar dicho abono será necesaria la constitución previa del correspondiente aval.
- Salvo lo que establezca el PPTP, el Director apreciará el riesgo y fijará el porcentaje correspondiente.

## **Artículo 2.15.- Penalizaciones**

### **01.- Cumplimiento de los plazos**

- El Contratista estará obligado a cumplir los plazos parciales fijados para la ejecución sucesiva de contrato y el general para su total realización.
- Si el Contratista, por causas imputables al mismo, hubiera incurrido en demora respecto de los plazos parciales de manera que haga presumir racionalmente la imposibilidad del cumplimiento del plazo final o éste hubiera quedado incumplido, la Administración o Propiedad podrá optar indistintamente por la resolución del contrato con pérdida de fianza o por la imposición de las penalizaciones que se establecen en este Artículo.
- Cuando exista incumplimiento del plazo total por causas imputables al Contratista, y la Administración o Propiedad opte por la imposición de penalizaciones, deberá conceder la ampliación del plazo que estime resulte necesario para la terminación de las obras.
- Las penalizaciones por incumplimiento de los plazos parciales serán las previstas en los Pliegos de la Diputación, salvo que se acuerde entre las partes alguna otra pena.
- Consecuentemente, al incumplirse un plazo parcial o el plazo total, la penalidad a él correspondiente absorberá las que hayan tenido lugar anteriormente, con el carácter de no acumulables, hasta que sean liquidadas e incluso procediéndose a

la devolución de la diferencia si el montante de las ya impuestas resultase superior al que corresponde por el último plazo incumplido.

- Los importes de las penalizaciones por demora se harán efectivos mediante deducción de los mismos en las certificaciones de obras que se produzcan.
- La aplicación y el pago de estas penalizaciones no excluye la indemnización a que la Administración o Propiedad pueda tener derecho por daños y perjuicios ocasionados con motivo del retraso imputable al Contratista.
- Si el retraso fuera producido por motivos no imputables al Contratista y éste ofreciera cumplir sus compromisos dándole prórroga del tiempo que se le había designado, se concederá por la Administración o Propiedad un plazo que será, por lo menos, igual al tiempo perdido a no ser que el Contratista pidiera otro menor.
- La petición de prórroga por parte del Contratista deberá tener lugar en un plazo máximo de (1) mes desde el día en que se produzca la causa originaria del retraso, alegando las razones por las que estime no le es imputable y señalando el tiempo probable de su duración a los efectos de que la Administración pueda oportunamente, y siempre antes de la terminación del plazo del contrato, resolver sobre la prórroga del mismo, y sin perjuicio de que una vez desaparecida la causa se reajuste el plazo prorrogado al tiempo realmente perdido.
- En el caso de que el Contratista no solicitase prórroga en el plazo anteriormente señalado se entenderá que renuncia a su derecho, quedando facultado la Administración o Propiedad para conceder, dentro del mes último de vigencia del contrato, la prórroga que estime conveniente, con imposición, si procede, de las penalizaciones establecidas en este Artículo, salvo que considere más aconsejable esperar a la terminación del plazo para proceder a la resolución del contrato.

**02.- Valoración de unidades de obra defectuosas pero admisibles**

- Además de las fórmulas establecidas en el presente PPTP, podrá establecer fórmulas concretas para fijar la depreciación a aplicar sobre aquél volumen de obra ejecutada que estuviese representado por el resultado de algún ensayo preceptuado de control de calidad, cuyo valor, sin alcanzar el mínimo exigido esté suficientemente cerca de éste como para que dicha obra pueda ser calificada como aceptable, y siempre que supere un límite por debajo del cual, la obra debe ser rechazada.

### **03.- Crédito de las obras**

- El Contratista deberá poner especial cuidado en que el importe de las obras que realice no sobrepase el crédito aprobado para las mismas.
- En tal sentido, deberá suspender su gestión en el momento en que estime que la continuación de la misma supondrá un coste superior al Presupuesto de Adjudicación.
- En tal caso, dará cuenta de ello a la Dirección, no reanudando los trabajos hasta recibir orden escrita autorizándole a ello.
- Si el Contratista realizara obras por valor superior al crédito aprobado sin haber satisfecho este requisito, se considerará que lo ha hecho por su cuenta y riesgo y sin derecho a reclamar por ellas cantidad alguna a la Administración o Propiedad.

### **Artículo 2.16.- Revisión de precios**

#### **01.- Revisión de precios**

- Debido al plazo de ejecución de la obra, no se establece el derecho a revisión periódica y predeterminada de precios del presente contrato, según lo establecido en el artículo 89 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en la redacción dada por la disposición final tercera, apartado tres, de la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española.

### **Artículo 2.17.- Certificaciones**

#### **01.- Certificaciones**

- Los trabajos u obras ejecutadas en estos plazos le serán abonados al Contratista por certificaciones mensuales a buena cuenta, aplicando a las unidades los precios correspondientes al cuadro número 1 con el abono del trece por ciento (13%) de gastos generales y del seis por ciento (6%) de beneficio industrial, ambos calculados sobre el presupuesto de ejecución material, con deducción posterior de la baja obtenida en la subasta. A la cifra final se le aplicará el Impuesto sobre el Valor Añadido vigente en el momento de la certificación.

**Sección 8ª. MODIFICACIÓN DEL CONTRATO**

## **Artículo 2.18.- Interrupciones y suspensiones**

### **01.- Interrupciones de las obras**

- Para las interrupciones motivadas por la Comprobación del Replanteo, se estará a lo dispuesto en el apartado 01 del Artículo 2.12 de este PPTP.
- Cuando se produzca una paralización de las obras cuya duración se prevea que no va a exceder ni de seis (6) meses, ni de la quinta (5ª) parte del plazo total de ejecución, el Director redactará un informe explicativo de las causas concurrentes que elevará a la Superioridad para su conocimiento y efectos.
- Cuando se produzca una paralización de las obras cuya duración se prevea que puede exceder de seis (6) meses o de la quinta (5ª) parte del plazo total de ejecución, se extenderá un Acta de Interrupción firmada por el Director y el Contratista.
- En la referida Acta se enumerarán, exhaustivamente, las causas de la interrupción.
- El Acta de Interrupción se incorporará al expediente administrativo de la obra de que se trate y se elevará al Órgano Administrativo competente para que adopte la resolución que proceda.
- Una vez que puedan reanudarse las obras, la reanudación se documentará y tramitará con las mismas formalidades que las previstas para su interrupción.
- Si la interrupción fuera motivada por causa imputable al Contratista, el incumplimiento de los plazos parciales o del total, deja en suspenso la aplicación de la cláusula de revisión de precios y, en consecuencia, el derecho a la liquidación por revisión de obra ejecutada en mora, que se abonará, por tanto, a los precios primitivos del contrato. Sin embargo, cuando restablezca el ritmo de ejecución determinado por los plazos parciales, recuperará, a partir de ese momento, el derecho a la revisión en las certificaciones sucesivas.
- Cuando se produjera la interrupción por causas no imputables al Contratista, si éste solicitara dentro del plazo contractual de ejecución de la obra prórroga del mismo, podrá concedérsele un plazo igual al de interrupción, salvo que solicite uno menor.

### **02.- Suspensión de las obras**

- Si la Administración o Propiedad acordara paralizar la ejecución del contrato, se formalizará mediante Acta de Suspensión firmada por el Director y el Contratista, en la que se reflejarán las causas motivadoras de la suspensión.

- Si la Administración o Propiedad decidiese la suspensión definitiva de las obras, el Contratista tendrá derecho al valor de las efectivamente realizadas, a la revisión de precios prevista por la parte de obra ejecutada y al beneficio industrial del resto.
- En el caso de que la suspensión fuera de carácter temporal, por tiempo superior a la quinta (5ª) parte del plazo total del contrato o que excediera de seis (6) meses, el Contratista tendrá derecho a revisión de precios de la obra ejecutada y a la indemnización de los daños y perjuicios que se le hubiesen derivado por esta causa.
- Si la suspensión fuera por plazo inferior, sólo tendrá derecho a la revisión de precios.
- En uno y otro caso, se aplicarán los coeficientes que correspondan a las fechas en que se ejecutaron las obras.

**Sección 9ª. CONCLUSIÓN DEL CONTRATO**

## **Artículo 2.19.- Recepción de las obras**

- Dentro de los treinta (30) días siguientes a la fecha de terminación de las obras, se procederá al acto de la Recepción de las mismas, la cual se realizará de acuerdo con lo establecido en el Artículo 111 y 147 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y las disposiciones específicas aprobadas por la Administración.
- Podrán ser objeto de Recepción Parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.
- Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el Director las dará por recibidas y se entregarán al uso público o servicio correspondiente.
- La Recepción se formalizará mediante un Acta que será firmada por el Director y el Contratista.
- El plazo de garantía comenzará el día siguiente al de la firma del Acta de Recepción.
- El plazo de garantía no podrá ser inferior a un (1) año, salvo casos especiales.
- En los casos en que haya lugar a Recepciones Parciales, el plazo de garantía de las partes recibidas comenzará a contarse desde la fecha de las respectivas Recepciones Parciales
- Si la obra se arruina con posterioridad a la Recepción por vicios ocultos de la Construcción debidos a incumplimiento doloso del contrato por parte del Contratista, responderá éste de los daños y perjuicios en el término de quince (15) años a contar desde la recepción de obra
- Transcurrido este plazo, quedará totalmente extinguida la responsabilidad del Contratista.

## **Artículo 2.20.- Liquidación**

### **01.- Medición general**

- El Director citará al Contratista, o a su Delegado, fijando la fecha en que, ha de procederse a la medición general para la liquidación de la obra ejecutada.

- El Contratista, o su Delegado, tiene la obligación de asistir a la toma de datos y realización de la medición general que efectuará la Dirección. Si, por causas que le sean imputable, no cumple tal obligación, no podrá realizar reclamación alguna en orden al resultado de aquella medición ni acerca de los actos de la Administración o Propiedad que se basen en tal resultado, sino previa la alegación y justificación fehaciente de inimputabilidad de aquellas causas.
- Para realizar la medición general, se utilizarán como datos complementarios la Comprobación del Replanteo, los replanteos parciales y las mediciones efectuadas durante la ejecución de la obra, el Libro de Incidencias, si lo hubiera, el de Ordenes y cuantos otros estimen necesarios el Director y el Contratista.
- Las reclamaciones que estime necesario hacer el Contratista contra el resultado de la medición general, las dirigirá por escrito a la Administración o Propiedad por conducto del Director, el cual las elevará a aquel con su informe.

**02.- Liquidación de las obras**

- El Director formulará la liquidación de las obras aplicando al resultado de la medición general los precios y condiciones económicas del contrato.
- Los reparos que estime oportuno hacer el Contratista, a la vista de la liquidación, los dirigirá, por escrito, a la Administración o Propiedad la forma establecida en el último párrafo del apartado anterior, y dentro del plazo reglamentario, pasado el cual se entenderá que se encuentra conforme con el resultado y detalle de la liquidación.

**Sección 10ª. OMISIONES Y CONTRADICCIONES**

**Artículo 2.21.- Omisiones y contradicciones**

- Se estará a lo dispuesto en el artículo 2.6-01 de este pliego.

**CAPITULO III - CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES**

Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en este Pliego y ser aprobados por el Director de la Obra o las personas en que delegue, una vez comprobados los resultados de los ensayos y pruebas realizadas sin que puedan ser utilizados antes de haber sufrido, a plena satisfacción del Director de la Obra, el examen correspondiente.

El empleo de materiales de procedencias autorizadas por el Director de la obra, no libera en ningún caso al Contratista de que los materiales cumplan las condiciones que se especifican en el Pliego, pudiendo ser rechazados en cualquier momento en caso de que se encuentren defectos de calidad o uniformidad.

### **Ensayos**

La clase, tipo y número de ensayos a realizar para la aprobación de las procedencias de los materiales, serán fijados en cada caso por el Director de la obra.

Una vez fijadas las procedencias de los materiales, la calidad de los mismos será controlada periódicamente durante la ejecución de los trabajos mediante ensayos cuyo tipo y frecuencia fijará el Director de la obra, quien podrá realizarlos por sí mismo o, si lo considera más conveniente, por medio de un Laboratorio Técnico homologado y acogido a la Asociación de Laboratorios, siguiendo las normas y especificaciones que se hayan formulado en este Pliego y, en su defecto, por las que el Director de la obra o el Laboratorio consideran más apropiados a cada caso.

El Contratista podrá presenciar los análisis, ensayos y pruebas que signifique la Dirección de la obra, bien personalmente o delegando en otra persona.

De los análisis, ensayos y pruebas realizados en su Laboratorio Técnico, darán fe las certificaciones expedidas por su Director.

Será de obligación del Contratista avisar al Director de la obra con antelación suficiente del acopio de los materiales que pretende utilizar en la obra, para que puedan ser realizados a tiempo los oportunos ensayos. Así mismo suministrará, a sus expensas, las cantidades de material necesarias para realizar los exámenes y ensayos que ordene el Director de la obra para la aceptación de procedencias y para el control periódico de la calidad.

Todos los gastos que se originen con motivo de estos ensayos, análisis y pruebas, hasta un importe máximo del uno por ciento del presupuesto de la obra, serán de cuenta del Contratista. Si se sobrepasa el importe citado anteriormente, la Administración abonará

únicamente, previa justificación, los ensayos que resultaran favorables o positivos, no abonando el Contratista los que diesen lugar a resultados no admisibles. En el caso de que los resultados de los ensayos fuesen desfavorables, el Director de la obra podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada o ejecutar un control más detallado del material en examen y, a la vista del resultado de los nuevos ensayos, decidirá sobre la aceptación total o parcial del material, o su rechazo.

Todo el material que haya sido rechazado, será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa del Director.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados o aprobados por el Director de la obra, podrá ser considerado como defectuoso.

### **Responsabilidad del contratista**

La aceptación de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales se hayan empleado, sin perjuicio de la responsabilidad derivada, según la normativa vigente, de posibles vicios ocultos de ejecución.

### **Acopios**

Los materiales se almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra y de forma que se facilite su inspección. El Director de la Obra podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

**Sección 1ª. CONGLOMERANTES Y ADITIVOS**

### **Artículo 3.1.1.- Agua**

- El agua para la confección de los morteros y hormigones deberá ser limpia y dulce, cumpliendo las condiciones recogidas en el Título 3º. Propiedades Tecnológicas de los Materiales. Capítulo 6. Artículo 27, de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) para el proyecto y la ejecución de obras hormigón en masa o armado, aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.
- La que se utilice para el lavado de áridos será sometida a la aceptación del Director de la obra. Por cada procedencia de agua no garantizada por la práctica, se realizará un análisis químico.

### **Artículo 3.1.2.- Cementos**

- El cemento satisfará las prescripciones de la Instrucción para la recepción de cementos en las obras de carácter oficial, (RD 256/2016 RC-13), y en el Título 3º. Propiedades Tecnológicas de los Materiales. Capítulo 6. Artículo 26, de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) para el proyecto y la ejecución de obras hormigón en masa o armado, aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio. Además el cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a éste se le exigen en el Artículo 10º de la citada Instrucción.
- El cemento a emplear en las obras será el de tipo normal o de cualquier otro que por necesidades del terreno indique la Dirección de Obras. A su recepción en obra, cada partida de cemento se someterá a una serie completa de ensayos, que serán indicados por el Director de la obra. Los resultados merecerán la aprobación de éste.

### **Artículo 3.1.3.- Morteros hidráulicos**

- Se define el mortero de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua, que eventualmente, y siempre que sea autorizado por el Director de las obras, podrá contener aditivos para mejorar alguna de sus propiedades.
- Los materiales constituyentes cumplirán las condiciones establecidas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) para el proyecto y la ejecución de obras hormigón en masa o armado, aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.
- Para su empleo en las distintas clases de obra se establecen los siguientes tipos de cemento portland:
  - M-5 para bordillos.
- La mezcla del cemento y la arena se hará en seco, pudiendo efectuarse a mano o mecánicamente, hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme, al que se

añade el agua necesaria para que una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra. Sólo se fabricará el mortero necesario para su uso inmediato, rechazando todo el que haya empezado a fraguar o aquel que no se haya empleado en los 45 minutos siguientes después de ser amasado.

**Sección 2ª. MATERIALES BITUMINOSOS**

### **Artículo 3.2.1- Ligantes bituminosos**

#### **01.- Definición**

Se definen los betunes asfálticos como los productos bituminosos sólidos o viscosos, naturales o preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o cracking que contienen un tanto por ciento bajo de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

Se define una mezcla bituminosa como una combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) con granulometría continua y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, previamente calentados (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación), cuya puesta en obra se realiza a una temperatura muy superior a la de ambiente.

#### **CARACTERISTICAS GENERALES:**

La mezcla tendrá un aspecto homogéneo sin segregaciones o espuma. No estará carbonizada o sobrecalentada.

Las emulsiones bituminosas deberán presentar un aspecto homogéneo y una adecuada dispersión del betún en la fase acuosa.

#### **02.- Condiciones de suministro y almacenaje**

Suministro: La mezcla se transportará en camiones de caja lisa y estanca, la cual estará limpia y tratada para evitar la adherencia de la mezcla.

La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Durante el transporte se protegerá la mezcla con lonas u otras coberturas, para evitar el enfriamiento.

La mezcla se aplicará inmediatamente.

#### **03.- Normativa de obligado cumplimiento**

##### **NORMATIVA GENERAL:**

UNE-EN 13108-1:2008 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso.

##### **MEZCLAS PARA USO EN CARRETERAS:**

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos. Artículos: 542-Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso y 543-Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.

Asimismo regirá lo dispuesto en la Orden de 28 de noviembre de 2008, de la Conselleria d'Infraestructures i Transport, por la que se aprueba la Norma de secciones de firme de la Comunidad Valenciana.

### **Artículo 3.2.2.- Emulsiones asfálticas**

#### **01.- Definición**

Producto obtenido por la dispersión de pequeñas partículas de un betún asfáltico en agua o en una solución acuosa, con un agente emulsionante.

Se han considerado los siguientes tipos:

- EA: Emulsión preparada con agentes emulsionantes químicos de carácter aniónico sin carga
- EB: Emulsión preparada con agentes emulsionantes químicos de carácter aniónico con carga
- EC: Emulsión preparada con agentes emulsionantes químicos de carácter catiónico
- ED: Emulsión preparada con emulsiones minerales coloidales (no iónicas)

#### **CARACTERÍSTICAS GENERALES:**

Tendrá un aspecto homogéneo, sin separación del agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.

Será adherente sobre superficies húmedas o secas.

No se sedimentará durante el almacenamiento de forma que no pueda restitirse su condición primitiva por agitación moderada.

Características del residuo seco:

- Resistencia al agua (UNE 104281-3-13):

No se formarán ampollas ni se producirá reemulsificación

**02.- Condiciones de suministro y almacenaje**

Suministro: En envase hermético.

Almacenamiento: En envases cerrados herméticamente, protegidos de la humedad, de las heladas y de la radiación solar directa.

Tiempo máximo de almacenamiento: 6 meses

**03.- Normativa de obligado cumplimiento**

UNE 104231:1999 Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados.  
Emulsiones asfálticas.

**Sección 3ª. HORMIGONES**

### **Artículo 3.3.1.- Hormigones**

#### **01.- Definición**

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones de la norma EHE, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Reparación de hundimientos
- Ampliación del firme

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Hormigonado:
- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón

#### **CONDICIONES GENERALES:**

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la norma EHE-08, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armaduras (art.8.2 y 37 de la EHE-08) en función de las clases de exposición.

#### **02.- Condiciones del proceso de ejecución**

##### **HORMIGONADO:**

Si la superficie sobre la que se va a hormigonar ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será  $\geq 5^{\circ}\text{C}$ .

La temperatura para hormigonar estará entre  $5^{\circ}\text{C}$  y  $40^{\circ}\text{C}$ . El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a  $0^{\circ}\text{C}$ . Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

### **03.- Normativa de obligado cumplimiento**

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

**Sección 4ª. MATERIALES POLIMERICOS**

### **Artículo 3.4.1.- Tubos y accesorios de material termoplástico (PVC)**

#### **01.- Definición**

Tubo rígido, inyectado, de poli (cloruro de vinilo) no plastificado, con un extremo liso y biselado y el otro abocardado. Si el tubo es para unión elástica en el interior de la abocardadura habrá una junta de goma.

La superficie no tendrá fisuras y será de color uniforme.

Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas.

Las juntas serán estancas según los ensayos prescritos en la UNE 53-112.

Cumplirá la legislación sanitaria vigente.

Superará los ensayos de resistencia al impacto, a la tracción y a la presión interna descritos en la UNE 53-112.

El abocardado de los tubos para encolar tendrá forma cónica, con un semiángulo positivo más pequeño que  $0^{\circ} 15'$ .

Se distinguirán dos tipos de tubos según la pared de los mismos. Los habrá de pared sólida y pared estructurada alveolar.

#### **02.- Normativa de obligado cumplimiento**

“Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las conducciones de saneamiento de poblaciones” del MOPU.

UNE 53-112-88 Plásticos. Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) no plastificado para conducción de agua a presión.

UNE-EN 1401-1 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrados sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

### **Artículo 3.4.2.- Tubos y accesorios de polietileno (PE)**

#### **01.- Definición**

Los tubos de polietileno (PE) son los de materiales termoplásticos constituidos por una resina de polietileno, negro de carbono, sin otras adiciones que antioxidantes estabilizadores o colorantes.

Según el tipo de polímero empleado se distinguen tres clases de termoplásticos de polietileno:

Polietileno de baja densidad (LDPE), también denominado PE 32. Polímero obtenido en un proceso de alta presión. Su densidad sin pigmentar es igual o menor a  $0,930 \text{ kg/dm}^3$ .

Polietileno de alta densidad (HDPE), también denominado PE 50 A. Polímero obtenido en un proceso a baja presión. Su densidad sin pigmentar es mayor de  $0,940 \text{ kg/dm}^3$ .

Polietileno de alta densidad (PEAD), también denominado PE 100. Polímero obtenido en un proceso a alta presión. Su densidad sin pigmentar es mayor de  $0,950 \text{ kg/dm}^3$ .

Polietileno de media densidad (MDPE), también denominado PE 50 B. Polímero obtenido a baja presión y cuya densidad, sin pigmentar, está comprendida entre  $0,931 \text{ kg/dm}^3$  y  $0,940 \text{ kg/dm}^3$ .

#### **02.- Normativa de obligado cumplimiento**

- “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua” del MOPU.
- “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las conducciones de saneamiento de poblaciones” del MOPU.
- UNE 53-131 y 53.133 Plásticos. Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión. Características y métodos de ensayo.

**Sección 5ª. MATERIALES PREFABRICADOS DE CEMENTO**

### **Artículo 3.5.1.- Piezas de hormigón para bordillos**

#### **01.- Definición de las características de los elementos**

Pieza de forma prismática obtenida por un proceso de moldeado de una pasta de cemento portland I-0/35, áridos de tamaño máximo 20 mm, agua y, eventualmente, aditivos.

Tendrá un color uniforme y una textura lisa en toda la superficie

Las caras vistas serán planas y las aristas exteriores redondeadas.

La pieza no tendrá grietas, deformaciones, abarquillamientos, ni desconchados en las aristas.

Pieza con relieve superior: la cara achaflanada tendrá un relieve formado por acanaladuras transversales o longitudinales.

Longitud.....	≥ 1 m
Resistencia a la compresión.....	≥ 400 kg/cm <sup>2</sup>
Resistencia a la flexotracción.....	≥ 60 kg/cm <sup>2</sup>
Peso específico.....	≥ 2.300 kg/cm <sup>3</sup>
Absorción de agua, en peso.....	< 6 %
Heladicidad.....	Inherente a ± 20° C
Tolerancias: Dimensiones de la sección transversal.....	± 10 mm

#### **02.- Condiciones de suministro y almacenaje**

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

#### **03.- Unidad y criterio de medición**

m de longitud necesaria suministrada en la obra.

#### **04.- Normativa de obligado cumplimiento**

Se aplicará el artículo 570 del PG3.

### **Artículo 3.5.2.- Piezas de Hormigón para arquetas y pozos de registro**

#### **01.- Definición de las características de los elementos**

Piezas de hormigón con los extremos con un encaje, obtenida por un proceso de moldeado y compactación por vibrocompresión de un hormigón sin armadura.

Se han considerado los elementos siguientes:

- Piezas para las paredes del pozo, con o sin escalera de acero galvanizado.
- Pieza reductora para pasar de las dimensiones del pozo a las de la tapa, con o sin escalera de acero galvanizado.

El hormigón será de cemento portland o puzolánico. No se admitirán mezclas de cementos de diferentes tipos o procedencias. Una vez endurecido será homogéneo y compacto.

La superficie interior será regular y lisa. Se permitirán pequeñas irregularidades locales que no disminuyan la calidad intrínseca ni el funcionamiento del pozo. No se admitirán donde puedan afectar la estanqueidad.

Tendrá un color uniforme.

La pieza, desecada al aire en posición vertical, emitirá un sonido claro al golpearla con un martillo.

Pieza con escalera de acero galvanizado: Llevará incorporados, y sólidamente fijados, peldaños de acero galvanizado separados aproximadamente 30 cm entre sí y 15 cm de los extremos.

Pieza reductora: El extremo inferior acabará en un encaje y el extremo superior acabará en un corte recto, plano y perpendicular al eje del pozo.

Hormigón HM-20

Absorción de agua, en peso.....  $\leq 2\%$

Heladicidad (20 ciclos de hielo-deshielo)..... Cumplirá

Estanqueidad a 1 kg/cm<sup>2</sup> de presión interior (THM-73)..... No habrá pérdidas antes de 10 min.

Presión interior de rotura (THM-73).....  $\geq 2$  kg/cm<sup>2</sup>

Longitud del encaje.....  $\geq 2,5$  cm

Tolerancias:

- Dimensiones interiores.....  $\pm 5$  mm

- Espesor.....  $\pm 5\%$

- Altura (respecto a la medida nominal).....  $\pm 1\%$

- Ondulaciones o desigualdades.....  $\leq 5$  mm

- Rugosidades.....  $\leq 1$  mm

Tolerancias para pieza circular no reductora:

- Ovalación (diferencia de D interior máximo y mínimo en los extremos)..... $\pm 0,5$  % D nominal

Tolerancias para pieza cuadrada o rectangular:

- Desviación de las caras respecto a una recta..... $\pm 0,5$  %

## **02.- Condiciones de suministro y almacenaje**

Suministro: En cada pieza o en el albarán de entrega figurarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante o nombre comercial
- Dimensiones nominales
- Presión de trabajo o indicación: Saneamiento
- Identificación de la serie o fecha de fabricación

Almacenamiento: Protegidas del sol y de las heladas. Asentadas en horizontal sobre superficies planas, de manera que no se rompan o se desportillen.

## **03.- Normativa de obligado cumplimiento**

- UNE-EN 1917:2003 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
- UNE 127917:2005 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, de hormigón con fibra de acero y de hormigón armado. Complemento nacional de la Norma UNE-EN 1917.

## **Artículo 3.5.3.- Pavimento de baldosa**

### **01.- Definición de las características de los elementos**

Consiste en la pavimentación de aceras con baldosa de terrazo de 40/40 cm.

La ejecución del pavimento incluye las operaciones siguientes:

- - Capa de zahorras de 20 cm de espesor
- -Solera de hormigón H-20 de 10 cm de espesor.
- - Pavimentación con baldosa de cemento hidráulica 40/40 cm.

**02.- Unidad y criterio de medición**

La ejecución del pavimento de baldosa de cemento se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>), realmente ejecutados en obra, estando incluido el precio de la mano de obra, la maquinaria y los elementos auxiliares para su ejecución.

Se abonarán los metros cuadrados (m<sup>2</sup>), realmente ejecutados de solera, estando incluido el precio de la mano de obra, la maquinaria y los elementos auxiliares para su ejecución.

Las zavorras se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente empleados en la obra.

**Sección 6ª. MATERIALES FUNDICIÓN**

### **Artículo 3.6.1.- Tapas y registros de fundición**

#### **01.- Definición**

Dispositivos de cubrimiento y cierre para arquetas, imbornales o interceptores y materiales complementarios para pozos de registro.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Marco y reja practicable o fija para imbornales
- Marco de perfil de acero, con o sin trabas
- Reja practicable o fija
- Se han considerado los siguientes materiales para tapas y rejillas
- Fundición gris
- Fundición dúctil
- Acero

#### **MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:**

La pieza tendrá la forma y los espesores adecuados para soportar las cargas del tránsito.

Los dispositivos de cubrimiento y cierre utilizados en zonas de circulación peatonal y/o de vehículos, se clasificarán según la norma UNE-EN 124, en alguna de las siguientes clases:

- Clase A 15: Zonas susceptibles de ser utilizadas exclusivamente por peatones y ciclistas.
- Clase B 125: Aceras, zonas peatonales y superficies similares, áreas de estacionamiento y aparcamientos de varios pisos para coches.
- Clase C 250: Arcenes y zona de las cunetas de las calles, que medida a partir del bordillo de la acera se extiende en un máximo de 0,5 m sobre la calzada y de 0,2 m sobre la acera.
- Clase D 400: Calzadas de carreteras (incluyendo calles peatonales), arcenes estabilizados y zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.
- Clase E 600: Áreas por las que circulan vehículos de gran tonelaje (pavimentos de aeropuertos, muelles, etc.).
- Clase F 900: Zonas sometidas a cargas particularmente elevadas (pavimentos de aeropuertos)

Todos los elementos que forman el dispositivo estarán protegidos contra la corrosión.

El dispositivo estará libre de defectos que puedan perjudicar a su buen estado para ser utilizado.

Las tapas o rejillas metálicas tendrán la superficie superior antideslizante.

Cuando se use un metal en combinación con el hormigón, o cualquier otro material, estos dos materiales deben tener una adherencia satisfactoria.

Los dispositivos deberán ser compatibles con sus asientos. El conjunto no producirá ruido al pisarlo.

Las tapas o rejillas han de estar aseguradas en su posición contra el desplazamiento por el tráfico con una profundidad de empotramiento suficiente o con un dispositivo de acerojado.

La tapa o reja deberá quedar asegurada dentro del marco por alguno de los procedimientos siguientes:

- Con un dispositivo de acerojamiento
- Con suficiente masa superficial
- Con una característica específica de diseño

El diseño de estos procedimientos debe permitir que la tapa o reja pueda ser abierta con herramientas de uso normal.

El diseño del conjunto garantizará la posición correcta de la tapa o reja en relación con el marco.

Deben preverse dispositivos que permitan asegurar un efectivo desbloqueo de la tapa o reja, así como su apertura.

La tapa o reja apoyará en el marco a lo largo de todo su perímetro. La presión del apoyo correspondiente a la carga de ensayo no excederá de 7,5 N/mm<sup>2</sup>. El apoyo contribuirá a la estabilidad de la reja o tapa en las condiciones de uso.

La altura del marco de los dispositivos de cierre de las clases D 400, E 600 y F 900 debe ser como mínimo de 100 mm.

La superficie superior de las rejillas, tapas y marcos será plana, excepto las rejillas de la clase D 400 que pueden tener una superficie cóncava.

La tapa o reja y el marco tendrá n marcadas de forma indeleble las siguientes indicaciones:

- El código de la norma UNE EN 124
- La clase según la norma UNE EN 124
- El nombre o siglas del fabricante y el lugar de fabricación
- Referencia, marca o certificación si la tiene

Opcionalmente podrán llevar las siguientes marcas:

- Marcados adicionales relativos a la utilización o al propietario
- Identificación del producto (nombre y/o referencia de catálogo)

La holgura total entre los diferentes elementos de los dispositivos de cubrición y cierre cumplirá las siguientes especificaciones:

- Uno o dos elementos:
  - Cota de paso  $\leq 400$  mm:  $\leq 7$  mm
  - Cota de paso  $> 400$  mm:  $\leq 9$  mm
- Tres o más elementos:
  - Holgura del conjunto:  $\leq 15$  mm
  - Holgura de cada elemento individual:  $\leq 5$  mm

Profundidad de empotramiento (clases D 400 a F 900):  $\geq 50$  mm

Tolerancias:

- Planeidad:  $\pm 1\%$  de la cota de paso;  $\leq 6$  mm
- Dimensiones:  $\pm 1$  mm
- Alabeo:  $\pm 2$  mm

En caso de que el dispositivo de cierre incorpore orificios de ventilación, éstos deben cumplir las siguientes condiciones:

Superficie de ventilación:

- Cota de paso  $\leq 600$  mm:  $\geq 5\%$  de la superficie de un círculo, con un diámetro igual a cota de paso
- Cota de paso  $> 600$  mm:  $\geq 140$  cm<sup>2</sup>

Dimensiones de los orificios de ventilación:

- Ranuras:

- Longitud:  $\leq 170$  mm
- Ancho:
  - Clases A 15 a B 125: 18-25 mm
  - Clases C 250 a F 900: 18-32 mm
- Agujeros:
  - Diámetro:
    - Clases A 15 a B 125: 18-38 mm
    - Clases C 250 a F 900: 30-38 mm

#### MARCO CON REJA O TAPA PRACTICABLE:

El conjunto abrirá y cerrará correctamente.

Una vez cerrada, la tapa o reja quedará enrasada con el marco.

El ángulo respecto a la horizontal de la reja abierta deberá ser como mínimo de  $100^\circ$ .

#### REJILLA:

Las dimensiones de los intervalos entre barrotes estarán determinadas en función de la capacidad de desagüe de la rejilla y estarán uniformemente repartidos en la abertura libre.

La superficie de absorción no será menos que el 30% de la abertura libre.

El ancho y longitud máxima de los espacios entre barrotes, cumplirá lo especificado en el apartado 7.9.1 y 7.9.2 de la UNE-EN 124.

#### MARCO:

Será plano y bien escuadrado.

Los perfiles que lo forman serán rectos cuando el marco es rectangular.

Tendrá patas de anclaje distribuidas uniformemente y, como mínimo, una en cada ángulo si el marco es rectangular y tres si es circular.

Separación entre patas de anclaje:  $\leq 60$  cm

Longitud de los elementos de fijación:  $\geq 30$  mm

Tolerancias:

- Altura del marco:  $\pm 1,5$  mm
- Anchura (siempre que el encaje de la reja sea el correcto):  $\leq 0,25\%$  longitud
- Rectitud de los perfiles, flecha:  $\leq 0,25\%$  longitud

- Dimensiones exteriores del marco:  $\pm 2$  mm

#### REJA FIJA:

Tendrá patas de anclaje distribuidas uniformemente y, como mínimo, una en cada ángulo si el marco es rectangular y tres si es circular.

Separación entre patas de anclaje:  $\leq 60$  cm

Longitud de los elementos de fijación:  $\geq 30$  mm

#### ELEMENTOS CON RECUBRIMIENTO DE PINTURA BITUMINOSA.

El recubrimiento de pintura bituminosa formará una capa continua que cubrirá al elemento completamente. Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.

La pintura debe estar bien adherida al soporte, no presentará ampollas, desconchados, ni otros defectos superficiales.

#### DISPOSITIVOS DE CIERRE DE ACERO:

Espesor:  $\geq 2,75$  mm

Espesor y masa del galvanizado:

- Espesor del acero  $\geq 2,75$  a  $< 5$  mm:  $\geq 50$  micras y  $350$  g/m<sup>2</sup>

- Espesor del acero  $\geq 5$  mm:  $\geq 65$  micras y  $450$  g/m<sup>2</sup>

#### ELEMENTOS DE FUNDICIÓN:

Las piezas estarán limpias, libres de arena suelta, de óxido o de cualquier otro tipo de residuo.

No tendrá defectos superficiales (grietas, rebabas, soplamientos, inclusiones de arena, gotas frías, etc.).

### **02.- Condiciones de suministro y almacenaje**

#### MARCO:

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.

Almacenamiento: En posición horizontal sobre superficies planas y rígidas para evitar deformaciones o daños que alteren sus características.

#### MARCO Y TAPA O REJA:

Suministro: Embalados en cajas. En cada caja se indicará el número de piezas y sus dimensiones.

Almacenamiento: En posición horizontal sobre superficies planas y rígidas para evitar deformaciones o daños que alteren sus características.

**03.- Normativa de obligado cumplimiento**

- MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:
- UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos tipo, marcado, control de calidad.
  
- ELEMENTOS DE FUNDICIÓN GRIS:
- UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

**Sección 7ª. ELEMENTOS HIDRAÚLICOS**

### **Artículo 3.7.- Válvulas de compuerta**

#### **01.- Definición**

Son elementos que se incorporan en las instalaciones con el fin de regular el funcionamiento de las mismas, a través de su apertura o cierre, permitiendo aislar o poner en servicio tramos de conducción (cierre o apertura total), así como regular las variables hidráulicas (presiones, caudales, etc...).

#### **02.- Condiciones de suministro y almacenaje**

Deben cumplir las siguientes características:

- Cuerpo y tapa de fundición dúctil GS 400-15 revestida totalmente de epoxy con un espesor mínimo de 150 micras.
- Tuerca y estribo de fundición dúctil GS 400-15 revestida de (Etil-vinilo-acetato).
- Compuerta de fundición dúctil GS 400-15 enteramente revestida de elastómero.
- Eje de maniobra de acero inoxidable conformado por deformación en frío y sin componentes soldados.
- Tuerca de maniobra de latón.
- Prensa del eje de bronce.
- Junta de la tapa y juntas tóricas del prensa de EPDM
- Desplazamiento de la compuerta sin guías, independiente de las zonas de estanqueidad.
- Posibilidad de sustitución de la compuerta sin retirar el cuerpo de la válvula.
- Posibilidad de sustitución del prensa de estanqueidad con la canalización en carga.
- Estanqueidad permanente; bajo presión por compresión del elastómero y en ausencia de presión por conjunto de abrazadera y tuerca con juntas de cloropreno.
- Paso del agua rectilíneo en la parte inferior del cuerpo, impidiendo depósitos que perjudiquen el cierre.

#### **03.- Medición y abono.**

Las válvulas de compuerta se medirán y abonarán por unidades (ud) instaladas, y en su precio incluida su colocación y pruebas necesarias.

**CAPITULO IV - CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA**

**Sección 1ª. DEMOLICIONES**

## **Artículo 4.1.1- Demoliciones**

### **01.- Definición**

Consiste en el derribo de todas construcciones que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma, así como las demoliciones de tubos, pozos de registro, arquetas, obras de drenaje, bordillos, pavimentos y fresados de pavimentos, ejecutadas las unidades mediante medios mecánicos o medios manuales, según se indique en la definición de la unidad de obra.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Demolición de pavimentos, etc...
- Retirada de los materiales de demolición a vertedero autorizado.

Se contemplan en este capítulo las siguientes unidades de obra:

### **02.- Ejecución de las obras**

Serán reguladas por el Artículo 301 del PG3.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

### **03.- Medición y abono**

El abono se realizará conforme a lo establecido en el Cuadro de Precios nº 1.

Para el caso de elementos superficiales, la demolición se abonará por metros cuadrados ( $m^2$ ) realmente demolidos o fresados y retirados de su emplazamiento, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma, en el caso de demolición de macizos. Las unidades medidas por metro cúbico, se abonarán según los metros cúbicos realmente ejecutados.

En todos los casos se incluye en el precio la parte proporcional del importe correspondiente al abono de las horas de los señalistas de obra.

**Sección 2ª. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

#### **Artículo 4.2.1.- Excavación en zanjas y pozos.**

##### **01.- Definición**

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos, así como la ejecución de desmontes y cajeados a cielo abierto. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno, tanto por medios manuales como con medios mecánicos. El consiguiente transporte de los productos removidos a vertedero autorizado o lugar de empleo está regulado en la sección 7º Gestión de residuos.

La ejecución de las unidades de obra incluyen las siguientes operaciones:

Excavaciones con medios manuales o mecánicos:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las obras en su caso
- Excavación de las tierras
- Carga de las tierras sobre camión.

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la DT, o en su defecto, las determinadas por la DF.

El fondo de la excavación quedará nivelado.

El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la DF.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la DT.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la DF.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones:  $\pm 5\%$ ,  $\pm 50$  mm
- Planeidad:  $\pm 40$  mm/m
- Replanteo:  $< 0,25\%$ ,  $\pm 100$  mm
- Niveles:  $\pm 50$  mm
- Aplomado o talud de las caras laterales:  $\pm 2^\circ$

La capa de tierra vegetal quedará retirada en la superficie y espesor definidos en la DT o, en su defecto, especificado por la DF.

Será de aplicación lo establecido en el artículo 321 del PG3.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.

Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la DF.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

- Anchura:  $\geq 4,5$  m
- Pendiente:
  - Tramos rectos:  $\leq 12\%$
  - Curvas:  $\leq 8\%$
  - Tramos antes de salir a la vía de longitud  $\geq 6$  m:  $\leq 6\%$
- El talud será el determinado por la DF.

La finalización de la excavación de pozos, zanjas o losas de cimentación, se hará justo antes de la colocación del hormigón de limpieza, para mantener la calidad del suelo.

Si esto no fuera posible, se dejará una capa de 10 a 15 cm sin excavar hasta al momento en que se pueda hormigonar la capa de limpieza.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Se deberá extraer del fondo de la excavación cualquier elemento susceptible de formar un punto de resistencia local diferenciada del resto, como por ejemplo rocas, restos de cimientos, bolsas de material blando, etc., y se rebajará el fondo de la excavación para que la zapata tenga un apoyo homogéneo.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se entibará mediante una entibación cuajada con paneles blindados.

Se entibarán los terrenos sueltos y cuando, para profundidades superiores a 1,30 m, se de alguno de los siguientes casos:

- Se tenga que trabajar dentro
  - Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible corrimiento
  - Tenga que quedar abierto al término de la jornada de trabajo
- Así mismo siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine la DF.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.

Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

## **02.- Medición y Abono**

Si por conveniencia del Contratista, aun con la conformidad del Director, se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno de dicha demasía, no será de abono al Contratista, salvo que dichos aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan sido expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por el Director.

No serán objetos de abono independientes de la unidad de excavación, la demolición de fábricas antiguas, los sostenimientos del terreno y entibaciones y la evacuación de las aguas y agotamientos, excepto en el caso de que el Proyecto estableciera explícitamente

unidades de obra de abono directo no incluido en los precios unitarios de excavación, o cuando por la importancia de los tres conceptos indicados así lo decidiera el Director.

El empleo de maquinaria zanjadora, con la autorización de la Dirección, cuyo mecanismo activo dé lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, si bien no dará lugar a sanción por exceso de excavación, tampoco devengará a favor del Contratista el derecho a percepción alguna por el mayor volumen excavado ni por el siguiente relleno.

En todos los casos se incluye en el precio la parte proporcional del importe correspondiente al abono de las horas de los señalistas de obra.

**Sección 3ª. PAVIMENTOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS**

### **Artículo 4.3.1.- Riego de adherencia.**

#### **01.- Definición**

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En el riego de adherencia:

- Preparación de la superficie existente
- Aplicación del ligante bituminoso

#### **CONDICIONES GENERALES:**

El riego tendrá una distribución uniforme y no puede quedar ningún tramo de la superficie tratada sin ligante.

Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales.

Cuando el riego se haga por franjas, es necesario que el tendido del ligante esté superpuesto en la unión de dos franjas.

#### **RIEGO CON LIGANTES HIDROCARBONADOS:**

El árido de cobertura, en su caso, tendrá una distribución uniforme.

La dotación del árido de cobertura, será la suficiente para absorber el exceso de ligante o para garantizar la protección del riego del tráfico de obra.

Dotación del árido de cobertura:  $\leq 6 \text{ l/m}^2$ ,  $\geq 4 \text{ l/m}^2$

#### **02.- Ejecución de las obra**

Es de aplicación el artículo 530 y 531 del PG 3, Orden FOM/2523/2014.

#### **03.- Medición y abono**

El riego de adherencia se abonará por metro cuadrado realmente ejecutado, y se abonará aplicando el precio del Cuadro de Precios nº 1, no siendo de abono los excesos no aprobados por la Dirección Facultativa. En todos los casos se incluye en el precio la parte proporcional del importe correspondiente al abono de las horas de los señalistas de obra.

## **Artículo 4.3.2.- Mezclas bituminosas en caliente**

### **01.- Definición**

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual es preciso calentar previamente los árido y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo
- Extensión y compactación de la mezcla

### **CONDICIONES GENERALES:**

La superficie acabada será de textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

Se ajustará a los perfiles previstos, en su rasante, espesor y anchura.

La densidad, obtenida según se indica en el apartado 542.9.3.2.1 de la OC. 24/2008 no será inferior a los siguientes valores.

- Capas de espesor  $\geq 6$  cm: 98%
- Capas de espesor  $< 6$  cm: 97%

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según NLT-330, obtenido según lo indicado en el apartado 542.9.4 de la OC FOM/2523/2014 cumplirá los valores de las tablas 542.14a o 542.14b de la OC FOM/2523/2014.

En capas de rodadura:

- Macro textura superficial obtenida con el método del círculo de arena (UNE-EN 13036-) medida antes de la puesta en servicio de la capa:  $\geq 0,7$  mm
- Resistencia al deslizamiento (NLT-336) CRT mínimo (%): 65 (Medida 2 meses después de entrar en servicio la capa)

Tolerancias de ejecución:

- Anchura del semiperfil: no se admiten anchuras inferiores a las teóricas
- Espesor de la capa: no se admiten espesores inferiores a los teóricos

- Nivel de la capa de rodadura:  $\pm 10$  mm
- Nivel de las otras capas:  $\pm 15$  mm

## **02.- Ejecución de las obras**

La ejecución de las obras cumplirán las especificaciones del artículo 542 del PG-3 vigente. El equipo necesario para la ejecución de las mezclas bituminosas deberá cumplir lo especificado en el artículo 542.5 del PG-3.

La ejecución del tramo de prueba deberá cumplir lo especificado en el artículo 542.6 del PG-3.

Las mezclas bituminosas en caliente deberán cumplir las prescripciones en lo referente a control de calidad que figuran en el Artículo 542 del PG-3.

Excepto autorización expresa del Director de Obra, se deberán suspender los trabajos cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a  $5^{\circ}\text{C}$ , excepto si el espesor de la capa a extender fuera inferior a 5 cm, en este caso el límite será de  $8^{\circ}\text{C}$ . Con viento intenso, después de heladas o en tableros de estructuras, el DO podrá aumentar estos límites, en función de los resultados de compactación que se obtengan. Tampoco se permite la puesta en obra en caso de precipitaciones atmosféricas.

## **03.- Medición y abono**

El abono de la unidad de obra será por toneladas. Para el cálculo de las toneladas y el abono de las mismas, se medirán los  $\text{m}^3$  colocados, según sección teórica, y se multiplicarán por la media de las densidades realmente alcanzadas en obra, obtenidas de los ensayos Marshall ejecutados a los testigos extraídos "in situ". En cualquier caso, no se aplicará una densidad mayor a  $2,45 \text{ Tn}/\text{m}^3$ . Así mismo, mediante dicha extracción de testigos, se comprobará que el espesor es, como mínimo, el indicado en los planos. El número de ensayos a realizar será el especificado en la programa de control de calidad de la obra, pudiendo la dirección facultativa ordenar un número mayor, si lo considera oportuno. En los dos casos se incluye en el precio la parte proporcional del importe correspondiente al abono de las horas de los señalistas de obra.

**Sección 4ª. BASES DE PAVIMENTOS DE HORMIGÓN**

## **Artículo 4.4.1.- Bases de pavimentos de hormigón**

### **01.- Definición**

Bases de pavimentos de hormigón son aquellos constituidos por una capa de hormigón, vertida, compactada y nivelada, y cuya superficie ha de ser trabajada para conseguir el acabado deseado, mediante maquinaria, adición de productos químicos, trabajos manuales, etc... de tal manera que el pavimento resultante quede apto para un cómoda utilización por el tráfico rodado o peatonal.

La ejecución de las unidades de obra incluyen las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación del hormigón
- Ejecución de juntas de hormigonado
- Protección y curado del hormigón fresco
- Acabado de la superficie, según la definición de las unidades de obra.

Tolerancias de ejecución:

- Espesor: + - 3 mm,
- Nivel:  $\pm 3$  mm
- Planeidad:  $\pm 5$  mm/3 m

### **02- Ejecución de las obras**

El hormigonado se realizará a una temperatura ambiente entre 5°C y 40°C.

Se vibrará hasta conseguir una masa compacta, sin que se produzcan segregaciones.

Durante el tiempo de curado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrá la superficie del hormigón húmeda. Este proceso durará como mínimo:

- 15 días en tiempo caluroso y seco
- 7 días en tiempo húmedo

La fabricación, transporte, vertido, compactación mediante vibrado, hormigonado en condiciones especiales y el tratamiento de juntas, se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el artículo correspondiente de este pliego.

No se procederá a la extensión del material hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentarse tiene el grado de compactación requerido y las rasantes indicadas en los planos.

La superficie de asiento deberá estar limpia de materias extrañas y su acabado será regular.

Inmediatamente antes de la extensión del hormigón y si no está previsto un riego del sellado u otro sistema, se regará la superficie de forma que quede húmeda, evitando que se formen charcos.

La extensión del hormigón se realizará tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones de forma tal que después de la compactación se obtenga la rasante y sección definidas en los planos, con las tolerancias establecidas en las presentes prescripciones.

No se permitirán el vuelco directo sobre la explanada, la formación de caballones, ni la colocación por semianchos adyacentes con más de una hora de diferencia entre los instantes de sus respectivas extensiones, a no ser que el director de obra autorice la ejecución de una junta longitudinal. Cuando el ancho de la calzada lo permita se trabajará hormigonando todo el ancho de la misma sin juntas de trabajo longitudinales.

Los encofrados deberán permanecer colocados al menos ocho horas. El curado del hormigón en las superficies expuestas deberá comenzar inmediatamente después.

Se prohíbe toda adición de agua a las masas a su llegada al tajo de hormigonado.

En los pavimentos de hormigón se dispondrán juntas de dilatación y de contracción.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su borde quede permanentemente vertical, debiendo recortarse la base anteriormente terminada.

Se dispondrán juntas de trabajo transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de dos horas. Si se trabaja por fracciones del ancho total se dispondrán juntas longitudinales si existe un desfase superior a una hora entre las operaciones en franjas adyacentes.

El hormigón se vibrará con los medios adecuados, que han de ser expresamente aprobados por el director.

La superficie acabada no presentará irregularidades mayores de 3 mm cuando se compruebe con regla de 3 m tanto paralela como normalmente al eje de la vía. Para lograr esta regularidad superficial se utilizarán los medios adecuados (fratás, maestras, reglas vibrantes, etc.) que han de ser expresamente aprobados por el director.

Las bases de pavimentos de hormigón, se curarán mediante riego continuo con agua, si su acabado lo permite, o mediante la aplicación de productos filmógenos.

Antes de permitir el paso de tráfico de cualquier naturaleza o de extender una nueva capa deberá transcurrir un tiempo mínimo de tres días.

El control de calidad del hormigón se realizará mediante el control de la consistencia y el de la resistencia a compresión simple a los 28 días de acuerdo con lo establecido en la EHE-08.

El espesor de la capa de hormigón será como mínimo el previsto en los planos del proyecto.

Si la diferencia entre el espesor real y el del proyecto es inferior a 1/10 del espesor, se recibirá la unidad de obra, aplicándose las penalizaciones correspondientes. Si la diferencia es mayor se procederá a la demolición y reconstrucción de la base de hormigón.

### **03.- Medición y abono**

Se abonará conforme a lo establecido en el Cuadro de Precios nº 1. La unidad se abonará por metro cúbico realmente colocado. En el caso de esta unidad, no se trata de un pavimento propiamente dicho, sino de una base de pavimento. No obstante, su ejecución y abono se regirán según las indicaciones del presente artículo. El precio incluye la parte proporcional del importe correspondiente al abono de las horas de los señalistas de obra.

## **Artículo 4.4.2.- Encintado de bordillos**

### **01.- Definición**

Se define como encintado de bordillos la banda o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera, la de un andén, o cualquier otra superficie de uso diferente, formada por bordillos prefabricados de hormigón o de piedra caliza, colocados sobre un cimientado de hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Colocación sobre base de hormigón:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento

- Colocación del hormigón de la base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

Colocación sobre explanada compactada:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

#### BORDILLO DE HORMIGÓN:

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Las juntas entre las piezas serán  $\leq 1$  cm y quedarán rejuntadas con mortero.

En el caso de colocación sobre base de hormigón, quedará asentado 5 cm sobre el lecho de hormigón. La base de hormigón se encofrará y sus dimensiones se ajustarán a las indicadas en la definición de la unidad de obra.

Pendiente transversal:  $\geq 2\%$

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo:  $\pm 10$  mm (no acumulativos)
- Nivel:  $\pm 10$  mm
- Planeidad:  $\pm 4$  mm/2 m (no acumulativos)

## **02.- Materiales**

### 2.1.- Bordillos

Deberán cumplir las condiciones señaladas en el Artículo “Piezas de hormigón para bordillos” de este Pliego.

### 2.2.- Mortero de cemento

Salvo especificación en contrario, el tipo de mortero a utilizar será un mortero hidráulico con una dotación de cemento de 450 kg./m<sup>3</sup>.

### 2.3.- Hormigones

En la unidad se incluye el cimientado de hormigón en masa HNE-20/P/20/IIa de dimensiones 15x25 cm.

## **03.- Ejecución de las obras**

Sobre el cimientado de hormigón, ajustado a las dimensiones, alineación y rasante fijadas en el proyecto, se extenderá una capa de mortero de dos centímetros (2 cm) de espesor, como asiento de los encintados. Inmediatamente y con mortero del mismo tipo se

procederá al relleno de los huecos que la forma de los encintados pudiese originar y al rejuntado de piezas contiguas con juntas que no podrán exceder de cinco milímetros (5 mm) de anchura. A continuación se procederá al refuerzo posterior de los bordillos en la forma que se determine en el proyecto Las líneas definidas por la arista superior deberán ser rectas y, en su caso, las curvas responder a las figuras prefijadas, ajustándose unas y otras a rasantes fijadas.

#### **04.- Medición y abono**

Los bordillos se abonarán por metros (MI) realmente colocados, conforme al Cuadro de Precios nº 1. El precio incluye la parte proporcional del importe correspondiente al abono de las horas de los señalistas de obra.

### **Artículo 4.4.3.- Pavimentos de aceras de baldosas de terrazo y hormigón**

#### **01.- Definición**

Aceras de baldosas son los solados constituidos por baldosas de cemento (baldosas hidráulicas o baldosas de terrazo) sobre una base de hormigón en masa.

### **BALDOSAS DE TERRAZO U HORMIGÓN**

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Humectación
- Colocación de la capa de mortero
- Humectación y colocación de las piezas
- rejuntado con cemento en polvo.
- Limpieza del exceso de lechada, protección del mortero fresco y curado

#### **CONDICIONES GENERALES:**

En el pavimento no existirán piezas rotas, desportilladas, con manchas ni con otros defectos superficiales.

No existirán resaltes entre las piezas. No se admitirán cejas o escalones entre piezas o entre piezas y bordillo.

La superficie acabada tendrá una textura y color uniformes.

Las piezas estarán bien adheridas al soporte y formarán una superficie plana.

Estarán colocadas a tope y en alineaciones rectas.

Se respetarán las juntas propias del soporte.

Las juntas se rellenarán de cemento en polvo, con objeto de no manchar la superficie de la propia acera, o con arena sílicea en el caso de adoquines.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel:  $\pm 1$  mm
- Planeidad:  $\pm 2$  mm/2 m
- Cejas:  $\leq 0,5$  mm
- Rectitud de las juntas:  $\leq 3$  mm/2 m

## **02.- Materiales**

*Baldosas de cemento.* Deberán cumplir las condiciones señaladas en el correspondiente artículo de este Pliego en el que se definen las calidades mínimas que deberán de ser satisfechas por estos materiales. En especial para el adoquinado, no se aceptarán ni serán consideradas la propuesta por parte del contratista de adoquines que no garanticen documentalmente el cumplimiento de las calidades mínimas exigidas. Se prohíbe por tanto el método de la elección a ciegas entre muestras de diferentes fabricantes que no cumplan las exigencias del presente pliego, pues serán criterios objetivos de calidad mínima los que deberán de imperar a la hora de elegir alternativas al pavimento propuesto.

*Mortero de cemento* Salvo especificación en contrario, el tipo de mortero a utilizar será un mortero hidráulico con una dotación de 350 kg./m<sup>3</sup>.

## **03.- Normas de obligado cumplimiento en la obra**

\* UNE-EN 1338:2004 Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

BALDOSAS:

\* UNE-EN 1339:2004 Baldosas prefabricadas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

\* Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

## **05.- Medición y abono**

En el precio están incluidos todas las operaciones necesarias hasta la correcta terminación del pavimento, así como los recortes, mermas y desperdicios. Se deducirán todos los huecos de más de 0.6 m<sup>2</sup>. Las unidades se abonarán según se especifica en los cuadros de

precios. En todos los casos se incluye en el precio la parte proporcional del importe correspondiente al abono de las horas de los señalistas de obra.

**Sección 5ª. SANEAMIENTO Y AGUA POTABLE**

## **Artículo 4.5.1.- Generalidades**

### **01- Campo de aplicación**

El presente capítulo del PCTP se refiere a la realización de obras de la red de saneamiento (canalizaciones y obras complementarias) con o sin empleo de elementos prefabricados, con destino a la evacuación de aguas residuales. También contemplaremos las reposiciones de la red de agua potable en un tramo de la Plaza de Las Malvas.

### **02- Normativa técnica**

Pliegos de aplicación obligatoria

- Pliego de Prescripciones Técnicas generales para Tuberías de Saneamiento de poblaciones del MOPU.
- 5.2.IC 1990 Instrucción de carreteras. Drenaje
- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la norma 5.1.-IC: Drenaje
- Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial
- UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- UNE 53196:1988 Plásticos. Accesorios inyectados en PVC no plastificado para tuberías. Determinación del comportamiento al calor.
- UNE 53112:1988 Plásticos. Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) no plastificado para conducción de agua a presión.
- UNE 53177-1:1989 Plásticos. Accesorios inyectados de poli (cloruro de vinilo) no plastificado para canalizaciones a presión. Unión por adhesivo o rosca. Cotas de montaje.
- UNE 53177-2:1989 Plásticos. Accesorios inyectados de poli (cloruro de vinilo) no plastificado para canalizaciones a presión unión por junta elástica. Cotas de montaje.
- Real Decreto 1125/1982 de 30 de Abril. Reglamentación Técnico-sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de materiales poliméricos en relación con los productos alimenticios y alimentarios.

Normas básicas de referencia

Normas tecnológicas para la edificación

- Galerías (INTE-ADG)
- Alcantarillado (INTE-ISA)
- Depuración y vertido (INTE-ISD)

### **03- Condiciones de servicio**

Los elementos prefabricados o contruidos “in situ” deberán calcularse para resistir los esfuerzos producidos por las cargas exteriores y por las interiores derivadas de una puesta en carga fortuita de la red durante un tiempo limitado. No obstante cuando se estimen por el proyectista circunstancias tales que justifiquen incluir en proyecto tramos de carga, deberá determinarse a máxima presión admisible y se proyectarán dichos tramos según lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías del Abastecimiento de Agua del MOPU.

### **04- Condiciones generales que deben cumplir las obras**

Las obras de alcantarillado comprenden las actividades que se citan en los restantes párrafos de este apartado, junto con los capítulos de este pliego que resultan de aplicación para las mismas.

Preparación del terreno y la demolición, en su caso de las calzadas y/o pavimentos afectados por la traza de las obras. A este efecto será de aplicación lo dispuesto en la sección 1ª “Demoliciones” de este pliego.

Ejecución de las excavaciones o minas que fueren necesarias y relleno de las mismas, incluso entibaciones y agotamientos, cualesquiera que sea su importancia.

## **Artículo 4.5.2.- Excavación en zanja**

### **01.- Definición**

Incluye las operaciones de demoliciones, excavaciones, entibaciones, agotamientos, acondicionamiento, carga de productos y transporte a vertedero autorizado.

### **02.- Ejecución de las obras**

Excavaciones.- Los anchos de zanja y profundidades previstas en cada tramo, se indican en planos y mediciones. La excavación se considerará como no clasificada.

Transporte a vertedero.- Efectuadas las operaciones de relleno de zanja, se cargarán y transportarán a vertedero autorizado los productos sobrantes.

### **03.- Medición y abono**

Las zanjas se medirán y abonará por metro cúbico (M3) realmente ejecutado, incluyéndose en su coste las demoliciones, excavaciones en cualquier clase de terreno, agotamientos, entibaciones, refine de fondo. El transporte a vertedero autorizado de productos sobrantes se abona a parte.

El precio del metro cúbico (M3) de zanja, no sufrirá modificación bajo ningún concepto y únicamente se abonará como unidad de obra completamente terminada.

En todos los casos se incluye en el precio la parte proporcional del importe correspondiente al abono de las horas de los señalistas de obra.

### **Artículo 4.5.3.- Relleno localizado con material granular (arena).**

#### **01.- Definición**

Se entiende como tal la extensión del relleno de protección de tuberías de la red de aguas residuales.

#### **02.- Materiales**

Para la ejecución del relleno se empleará material que cumpla las condiciones de materiales para relleno, las especificaciones del PG-3, y deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

Las características serán determinadas por la Dirección Facultativa.

#### **03.- Ejecución de las obras**

Una vez obtenidos los anchos y cotas de excavación, se procederá al rasanteo del fondo de la zanja, y posteriormente se extenderá la capa para asiento de la tubería. Posteriormente a la colocación de los conductos, se completará el relleno hasta la cota indicada en el documento planos. El relleno y compactación de los laterales de la tubería se realizará por tongadas cuidando que la compactación de los riñones y de la clave de la tubería no provoca deformaciones en la misma. Esta compactación será del 95% del ensayo Proctor Modificado.

Acondicionamiento de la zanja.- Los conductos se asentarán sobre cama de arena y se protegerá de material granular, según los espesores y características indicadas en hojas de planos.

Relleno de zanjas.- Para proceder al relleno de zanjas se precisará autorización expresa de la Dirección Facultativa. Una vez colocada y probada la tubería se efectuará su relleno y compactación por tongadas sucesivas.

Las primeras tongadas hasta veinte ( 20 ) centímetros sobre la generatriz superior del tubo se realizarán con zavorras artificiales y con un grado de compactación no menor del cien por ciento ( 100% ) del Próctor Modificado.

#### **04.- Medición y abono**

El relleno con material granular (arena) se abonará por metros cúbicos realmente ejecutados.

En todos los casos se incluye en el precio la parte proporcional del importe correspondiente al abono de las horas de los señalistas de obra.

#### **Artículo 4.5.4.- Relleno de zanjas con zavorra artificial.**

##### **01.- Definición**

Relleno de zanjas: Relleno, tendido y compactación de áridos en zonas que por su reducida extensión, por precauciones especiales o por otros motivos, no permita el uso de la maquinaria con las que se ejecuta normalmente un terraplén.

Rellenos de zanjas o trasdós de obras de fábrica.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Relleno de trasdós de obras de fábrica con zavorra artificial, a compactar con pisón
- Relleno de zanjas de tuberías o instalaciones con arena natural o arena reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos
- Relleno y compactación de blandones con zavorra artificial
- Relleno compactado de zanja con zavorra artificial

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Aportación del material en caso de arenas, zavorras, o áridos reciclados
- Ejecución del relleno
- Humectación o desecación, en caso necesario
- Compactación de las tierras

## CONDICIONES GENERALES:

El espesor de cada tongada será la adecuada para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido.

En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.

Las características de la zahorra artificial será la establecida por el correspondiente artículo vigente del PG 3.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto en la definición de unidad de obra expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103501), en este caso del 100% del P.M.

El refino de la excavación consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir, dentro de las tolerancias fijadas, la forma, y dimensiones y regularidad de la superficie final de la excavación.

## **02.- Ejecución**

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C en el caso de gravas o de zahorra, o inferior a 2°C en el resto de materiales.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Se eliminará los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.

Las zonas que por su forma puedan retener agua en su superficie se corregirán antes de la ejecución.

No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos u otros procedimientos adecuados.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones, sin peligro de erosión.

Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará añadiendo la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

#### ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:

El relleno definitivo se realizará una vez aprobada la instalación por la DF.

Se compactará con las precauciones necesarias para no que no se produzcan movimientos ni daños en la tubería instalada.

### **03.- Medición y abono**

La medición de los rellenos, tanto en zanja como en trasdós de obras de fábrica como en la formación de terraplenes, será por m<sup>3</sup>, medidos sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación.

Si por conveniencia del Contratista, aun con la conformidad del Director, se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno de dicha demasía, no será de abono al Contratista, salvo que dichos aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan sido

expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por el Director.

El coste de las operaciones de saneo y de refino de las excavaciones está incluido en los precios unitarios de las excavaciones. El abono se realizará conforme al precio del Cuadro de Precios nº 1. En todos los casos se incluye en el precio la parte proporcional del importe correspondiente al abono de las horas de los señalistas de obra.

#### **Artículo 4.5.5.- Conductos de aguas residuales**

##### **01-Definición**

Estarán formados por la tubería de PE de 400 mm. de diámetro interior SN8, alojada en su correspondiente zanja.

En este artículo se contempla la red de alcantarillado constituida por tubos de sección circular.

La ejecución de las unidades de obra incluyen las siguientes operaciones:

- Comprobación del lecho de apoyo de los tubos
- Bajada de los tubos al fondo de la zanja
- Colocación del lubricante
- Unión de los tubos
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada, en los tramos que proceda.

#### **CONDICIONES GENERALES:**

Las tuberías serán de color teja, con módulo de rigidez conforme indica cada unidad de obra y cumplirán lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento en Poblaciones de 1986.

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la DT, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Se situará sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la DT.

La unión entre los tubos con anillo elastomérico se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.

### **03- Ejecución de las obras**

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos con anillo elastomérico no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

#### **Juntas y uniones**

En la elección del tipo de junta, el proyectista deberá tener en cuenta las solicitaciones a que ha de estar sometida la tubería, especialmente las externas, rigidez de la cama de

apoyo, etc. así como la agresividad del terreno, del efluente y de la temperatura de éste y otros agentes que puedan alterar los materiales que constituyen la junta. En cualquier caso, las juntas serán estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad de los tubos como a posibles infiltraciones exteriores, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

El proyectista fijará las condiciones que deben cumplir las juntas, así como los elementos que las formen. El contratista está obligado a presentar planos y detalles de la junta que se va a emplear de acuerdo con las condiciones del proyecto, así como tolerancias, características de los materiales, elementos que la forman y descripción del montaje., al objeto de que el director, caso de aceptarla, previas las pruebas y ensayos que juzgue oportunos, pueda comprobar en todo momento la correspondencia entre el suministro y montaje de las juntas y la proposición aceptada.

Las juntas que se utilizarán podrán ser según el material con que está fabricado el tubo. Manguito del mismo material y características del tubo con anillos elásticos, copa con anillo elástico, soldadura y otras que garanticen su estanqueidad y perfecto funcionamiento. Los anillos serán de caucho natural o sintético y cumplirán la UNE 53.590/75 podrán ser de sección circular, sección en v o formados por piezas con rebordes, que aseguren la estanqueidad.

El sistema podrá estar constituido por varios anillos elásticos y los manguitos o la copa podrán llevar en su interior rebajes o resaltos para alojar y sujetar aquellos.

La estanqueidad de las juntas efectuadas con corchetes es muy difícil de conseguir, por lo que no deben utilizarse, salvo que se justifique en el proyecto y se extremen las precauciones de ejecución.

Las juntas de los tubos de polietileno de alta densidad se harán mediante soldadura a tope, que se efectuarán según lo indicado en la UNE 53.394 por operario especialista expresamente calificado por el fabricante.

Para las juntas que precisen en obras trabajos especiales para su ejecución (soldadura, hormigonado, retacado, etc.) el contratista propondrá al director los planos de ejecución de éstas y el detalle completo de la ejecución y características de los materiales, en el caso de que no estén totalmente definidas en el proyecto. El director previos los análisis y ensayos que estime oportunos, aceptará la propuesta o exigirá las modificaciones que considere convenientes.

Para usos complementarios podrán emplearse en tubos de policloruro de vinilo no plastificado, uniones encoladas con adhesivos y sólo en los tubos de diámetro igual o menor de 250 mm con la condición de que sean ejecutados por un operario especialista expresamente calificado por el fabricante y con el adhesivo indicado por éste que no deberá despegarse con la acción agresiva del agua y deberá cumplir la UNE 53.174.

El lubricante que eventualmente se emplee en las operaciones de unión de los tubos con junta elástica no debe ser agresivo, ni para el material del tubo, ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas del efluente elevadas.

#### Montaje de tubos

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten defectos.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc. y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y preparado como para su primera colocación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, para ello es buena práctica montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos.

Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará el desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

#### **04- Medición y abono**

El abono se realizará según las definiciones del Cuadro de Precio nº 1. Se incluye en el precio la parte proporcional del importe correspondiente al abono de las horas de los señalistas de obra.

### **Artículo 4.5.6.- Acometidas de residuales y pluviales a la red general**

#### **01.- Definición**

Tienen por objeto conectar las redes generales de saneamiento con los desagües. Estarán formadas por la tubería de P.V.C. de 200 mm. de diámetro interior, alojada en su correspondiente zanja envuelto en hormigón.

Sus características se indican en planos.

## **02.- Ejecución de las obras**

Las tuberías de PVC irán apoyadas sobre un lecho de hormigón HM-20/P/20/IIa y se rellenará con el mismo material hasta como mínimo la cota indicada en planos por encima de su generatriz superior.

## **03.- Medición y abono**

Se medirán y abonarán por metro lineal (m.l.) completamente terminadas, incluyéndose en su coste los materiales necesarios, mano de obra en colocación y conexiones a la red, así como la excavación de la zanja para su alojamiento, relleno y apisonado con zahorras artificiales, incluso la carga de tierras sobrantes.

En todos los casos se incluye en el precio la parte proporcional del importe correspondiente al abono de las horas de los señalistas de obra.

### **Artículo 4.5.6.- Red de agua potable.**

La ejecución de las unidades de obra incluyen las siguientes operaciones:

- Desmontaje de tuberías existentes y conexionado con las tuberías existentes
- Comprobación del lecho de apoyo de los tubos
- Bajada de los tubos al fondo de la zanja
- Empalme de los tubos y conexión con la red existente
- Colocación de las tuberías de PE y empalmes
- Instalación de válvulas y elementos de control
- Ejecución de arquetas.
- Comprobación de los trabajos

### **Tubería de Polietileno y piezas especiales**

#### **CONDICIONES GENERALES:**

La posición será la reflejada en los planos o, en su defecto, la indicada por la DF.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Estará hecha la prueba de presión.

El accesorio quedará alineado con la directriz de los tubos a conectar.

Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios normalizados. Las uniones se harán con accesorios que presionen la cara exterior del tubo o bien soldados por testa, según sea el tipo de unión definido para la canalización.

Se garantizará que la tubería no supere una temperatura de 40°C.

Se ejecutarán las uniones según las recomendaciones dadas por el fabricante, con máquina de soldar homologada, especialmente diseñada para soldar a testa tubería de polietileno. Caso de utilizarse uniones mediante manguitos electrosoldados, estos serán totalmente compatibles con la tubería a unir.

#### COLOCACION:

Espesor del lecho de arena:

- Polietileno extruido:  $\geq 5$  cm
- Polietileno reticulado:  $\geq 10$  cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado):

- Polietileno extruido:  $\geq 60$  cm
- Polietileno reticulado:  $\geq 50$  cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado):  $\geq 80$  cm

El tubo se colocará dentro de la zanja serpenteando ligeramente para permitir las contracciones y dilataciones debidas a cambios de temperatura.

Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, los puntos singulares (curvas, reducciones, etc.), estará n ancladas en dados macizos de hormigón.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

#### CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.

El tendido del tubo se hará desenrollándolo tangencialmente y haciéndolo rodar verticalmente sobre el terreno.

En las uniones elásticas el extremo liso del tubo se limpiará y lubricará con un lubricante autorizado por el fabricante del tubo, antes de hacer la conexión.

El extremo del tubo se achaflanará.

Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas.

En caso de aplicarse un accesorio de compresión hay que achaflanar la arista exterior.

El tubo se encajará sin movimientos de torsión.

Se utilizará un equipo de soldadura que garantice la alineación de los tubos y la aplicación de la presión adecuada para hacer la unión.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar agua para arrastrar residuos.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

- Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.
- Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.
- El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.
- La anchura de la zanja será más grande que el diámetro del elemento más 60 cm.

- Si la tubería tiene una pendiente  $> 10\%$ , la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.
- Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.
- Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).
- Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.
- No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.
- Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.
- No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.
- Los dados de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

### Control de la instalación

Pruebas sobre la tubería instalada.

Se deberá probar la totalidad de la longitud total de la red. El Director de la Obra podrá determinar que algún tramo no se pruebe.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, instaladas las válvulas de corte y/o bridas ciegas, y debidamente ancladas y antes del relleno de la zanja, el Contratista comunicará al Director de Obra que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El Director de Obra en el caso de que decide probar ese tramo fijará la fecha, en caso contrario autorizará el relleno de la zanja.

Serán preceptivas las pruebas de presión interior y de estanqueidad para tuberías a presión y de estanqueidad para tuberías de gravedad.

El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario; el Director de obra podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el contratista.

### Prueba de presión interior.

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por la Dirección de obra. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los quinientos (500) metros, 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 diez por ciento (10 por 100) de la presión de prueba establecida.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales irán cerrando después sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada el agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.

Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc... deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba una con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión, según se define en 1.4.4. La presión se hará subir lentamente de

forma que el incremento de la misma no supere un (1) kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos , siendo p la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierden agua, combinando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

En el caso de tuberías de hormigón, previamente a la prueba de presión se tendrá la tubería llena de agua, al menos veinticuatro (24) horas.

Se levantará acta de la prueba realizada

#### Prueba de estanquidad.

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanquidad.

La presión de prueba de estanquidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanquidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanquidad será de dos horas, y la pérdida en este 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 = coeficiente dependiente del material.

Según la siguiente tabla:

Hormigón en masa	K = 1,000
Hormigón armado con o sin camisa	K = 0,400
Hormigón pretensado	K = 0,250
Fibro cemento	K = 0,350
Fundición	K = 0,300
Acero	K = 0,350
Plástico	K = 0,350

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos; asimismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aún cuando el total sea inferior al admisible.

#### Entronques

Una vez finalizadas las obras, y se hayan superado las pruebas, se efectuará la conexión de la nueva red con las redes existentes, trabajos que deberán ser ejecutados por la Empresa Concesionaria del Servicio de Agua Potable, a fin de ocasionar las menores perturbaciones posibles en el suministro, con el consiguiente trastorno al resto de los abonados.

Asimismo, se deberá proceder, en su caso, a la reposición y entronque de las acometidas que existieran.

Durante la ejecución de las obras debe mantenerse el servicio a todos los abonados existentes.

#### Pruebas de funcionamiento de la red en su totalidad

Antes de la aceptación definitiva de la red se comprobarán todos aquellos elementos accesibles (válvulas, bocas de aire, hidrantes, etc.) en presencia de la Empresa Concesionaria del Servicio de Agua Potable para verificar su correcta instalación así como la idoneidad de las arquetas en que están alojados. Con la red cerrada pero en carga, a presión estática, se comprobará la ausencia de fugas en los elementos señalados. Cualquier fuga detectada debe ser reparada.

Así mismo se deberá proceder, en su caso, a la reposición y entronques de las acometidas que existieran.

Durante la ejecución de las obras, debe mantenerse el servicio a todos los abonados existentes.

Con la red en condiciones de servicio, se comprobarán los caudales suministrados por los hidrantes así como la presión residual en ellos y en los puntos más desfavorables de la red.

En cualquier caso, deben cumplirse las condiciones del Proyecto.

Se levantará acta de la prueba realizada.

## **02- Normativa técnica**

Pliegos de aplicación obligatoria

Orden de 28 de julio de 1974 por la que se aprueba el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua"

## **03- Medición y abono**

Las unidades se abonarán según los metros lineales ejecutados. Las unidades de acometidas y arquetas se medirán según las unidades realmente ejecutadas. En todos los casos se incluye en el precio la parte proporcional del importe correspondiente al abono de las horas de los señalistas de obra.

**Sección 6ª. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO**

## **Artículo 4.6.1.- Obra civil para instalación de alumbrado público**

### **01.- Descripción**

En este artículo se contempla la obra civil para la instalación de una red provisional y reparación de posibles desperfectos en la red de alumbrado público.

La ejecución de las unidades de obra incluyen las siguientes operaciones:

- Instalación de una red provisional de línea eléctrica.
- Excavación de zanja
- Colocación tubería corrugada
- Recolocación de línea eléctrica

### **CONDICIONES GENERALES:**

Las obras se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, Planos y presupuesto del Proyecto y las instrucciones del Director de la obra, quien resolverá, además, las cuestiones que se plantean referentes a la interpretación de los distintos documentos y a las condiciones de ejecución.

### **02.- Normativa de obligado cumplimiento en obra**

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, (Aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2-8-2002. BOE nº 224 de 18-9-2002).

- Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT 01 a BT 51, aprobadas por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.

- Contenido mínimo en proyectos (Aprobado por Orden de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo, de 17 de julio de 1989. D.O.G.V. de 13-11-1989)

- Contenido mínimo en proyectos. Orden de 13 de marzo de 2000, de la Consellería de Industria y Comercio (D.O.G.V. de 14-4-2000) por la que se modifican los Anexos de la Orden de 17 de Julio de 1989 de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo, por la que se establece un contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.

- Contenido mínimo en proyectos. Orden de 12 de febrero de 2001, de la Consellería de Industria y Comercio (D.O.G.V. de 9-4-2001) por la que se modifica la de 13 de marzo de 2000, sobre contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.

- RESOLUCIÓN de 20 de junio de 2003, de la Dirección General de Industria y Energía, por la que se modifican los anexos de las Ordenes de 17 de julio de 1989 de la Consellería de Industria y Comercio, sobre contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.

- RESOLUCIÓN de 13 de marzo de 2004, de la Dirección General de Industria e Investigación Aplicada, por la que se modifican los anexos de las Ordenes de 17 de julio de 1989 de la Consellería de Industria y Comercio, sobre contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.

- Norma Técnica para instalaciones de Enlace en Edificios destinados preferentemente a Viviendas (NT-IEEV). (Aprobada por Orden de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo, de 25 de Julio de 1989 D.O.G.V. de 20-11-1989)

- RESOLUCIÓN de 22 de febrero de 2006, de la Dirección general de Energía por la que se aprueban la Normas Particulares de Iberdrola Distribución SAU, para Alta Tensión (hasta 30 kv) y Baja Tensión en la Comunidad Valenciana.

- Orden de 15 de Julio de 1994, de la Consellería de Industria, comercio y Turismo, por la que se aprueba la Instrucción Técnica "Protección contra contactos indirectos en instalaciones de alumbrado público"

- REAL DECRETO 1955/00, de 1 de diciembre, que regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Modificado según:

- REAL DECRETO 2351/2004, de 23 de diciembre, por el que se modifica el procedimiento de resolución de restricciones técnicas y otras normas reglamentarias del mercado eléctrico.
- REAL DECRETO 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.

- Decreto 162/1990, de 15 de Octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental.

- Ley 2/1989 de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de impacto ambiental (B.O.E. de 26-04-1989)

-Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos laborales y RD 1627/97 sobre Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

- Ley 3/1993, de 9 de Diciembre, de las Cortes Valencianas (Ley Forestal).

- Normas UNE de obligado cumplimiento.

- Condicionados que puedan ser emitidos por Organismos afectados por las instalaciones.

- Normas Particulares de la Compañía Suministradora (IBERDROLA). Proyecto tipo MT.41.20 para red aérea trenzada de baja tensión.

- Cualquier otra Normativa y Reglamentación, de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.

- Reglamento de Acometidas Eléctricas (Aprobado por Real Decreto 2944/1982, de 15 de Octubre (B.O.E. de 12/11/1982).

### **Normas Iberdrola**

- Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos de AMYS.
- Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas AMYS.
- MO-NEDIS 7.02 "Plan Básico de Prevención de Riesgos para Empresas Contratistas".

- Normas y Manuales Técnicos de Iberdrola que puedan afectar a las actividades desarrolladas por el contratista, cuya relación se adjuntará a la petición de oferta.

### **03- Ejecución de las obras**

#### **Apertura de hoyos o zanjas.**

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo más posible a las dadas en el Proyecto o en su defecto a las indicadas por la Dirección Técnica.

Cuando sea necesario variar el volumen de la excavación, se hará de acuerdo con la Dirección Técnica.

El Contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones, con objeto de evitar accidentes.

Las excavaciones se realizarán con útiles apropiados según el tipo de terreno. En terrenos rocosos será imprescindible el uso de martillo compresor. En terrenos con agua deberá procederse a su agotamiento, procurando hormigonar después lo más rápidamente posible para evitar el riesgo de desprendimiento en las paredes del hoyo, aumentando así las dimensiones del mismo.

#### **Transporte y acopio a pie de hoyo o zanja.**

Los apoyos no serán arrastrados ni golpeados.

Los apoyos de hormigón se transportarán en góndolas por carretera hasta el Almacén de Obra y desde este punto con carros especiales o elementos apropiados hasta el pie del hoyo.

El Contratista tomará nota de los materiales recibidos dando cuenta al Director de Obra de las anomalías que se produzcan.

#### **Reposición del terreno.**

Las tierras sobrantes, deberán ser extendidas si el propietario del terreno lo autoriza, o retiradas a vertedero en caso contrario, todo lo cuál será a cargo del Contratista.

Todos los daños serán por cuenta del Contratista, salvo aquellos aceptados por el Director de Obra.

#### Control y criterios de aceptación y rechazo

Una vez finalizadas las obras, se efectuarán las mediciones y pruebas necesarias para verificar el correcto estado de las mismas, tanto a nivel de instalación como de seguridad.

Una vez toda la obra ejecutada se realizarán las correspondientes mediciones de los valores de las tierras para comprobar que no sobrepasen los valores máximos autorizados.

#### Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad.

Una vez cada año se revisarán los interruptores y el funcionamiento del sistema auxiliar de protecciones y siempre que el C.T. que se alimenta sea puesto fuera de servicio y antes de restablecerlo, se realizará una revisión general reparando los defectos encontrados.

Las operaciones de desconectar y conectar, debe realizarse de forma que el cuerpo quede en todo momento protegido de contactos con paredes o partes metálicas, utilizando siempre el material de seguridad para éstos fines.

#### **04- Medición y abono**

Las unidades se abonarán según se especifica en los cuadros de precios. En todos los casos se incluye en el precio la parte proporcional del importe correspondiente al abono de las horas de los señalistas de obra

**Sección 7ª. GESTIÓN DE RESIDUOS**

## **Artículo 4.7.1.- Transporte**

### **01- Definición**

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

#### **TRANSPORTE A OBRA:**

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.

Las áreas de vertido serán las definidas por la DF.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados.

Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la DF.

#### **TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:**

El material de desecho que la DF no acepte para ser reutilizado en obra, se transportará a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.

El transportista entregará un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor y del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y el número de licencia
- Identificación del gestor autorizado que ha gestionado el residuo
- Cantidad en t y m<sup>3</sup> del residuo gestionado y su codificación según código CER.

## **ALMACENAMIENTO, MANEJO Y DEMOLICIÓN**

- Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares.....para las partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
- Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica

de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
- La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se registrará conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica ( Ley 5/2003, Decreto 4/1991...) y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
- Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05\* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos.
- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor

tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

## **02.- Ejecución de las obras**

### **CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:**

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

### **RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:**

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

## **03.- Medición y abono.**

El abono se realizará según las definiciones del Cuadro de Precios nº 1. Se abonarán los m<sup>3</sup> de volumen transportado, medidos con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en las mediciones, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.

## **Artículo 4.7.2.- Valoración y eliminación de residuos**

### **01.- Definición**

La legislación específica en materia de residuos procedentes de las obras de construcción y demolición, establece la obligatoriedad de depositar los residuos no reutilizables en vertederos autorizados, quedando expresamente prohibido el abandono en cualquier punto del territorio de la Comunidad Valenciana. El proceso de gestión y eliminación de dichos residuos genera un coste, que ha de ser abonado contra factura a la empresa gestora. Se contemplan en estos artículos las unidades de obra definidas para la correcta tramitación, medición y valoración del proceso de gestión y eliminación de residuos. Las unidades de obra son las que siguen:

### **02.-Condiciones de ejecución**

El gestor de residuos estará obligado a:

Extender a la empresa que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra

de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

Así pues, la empresa contratista estará obligada a justificar documentalmente, mediante los correspondientes albaranes y facturas, el depósito de tierras y escombros en vertederos autorizados.

### **03.-Medición y abono**

El abono se realizará según las definiciones del Cuadro de Precios nº 1. Mediante las unidades se abonarán los cánones de gestión y eliminación de los m<sup>3</sup> de volumen transportado, medidos con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en las mediciones, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF., siempre que sean debidamente justificados documentalmente. Para ello, se aportarán los albaranes de entrega y las facturas expedidas por la empresa gestora del vertedero autorizado. No se abonarán los metros cúbicos cuya entrega no pueda ser justificada por el contratista.

**Sección 8ª. VARIOS**

#### **Artículo 4.8.1.- Seguridad en el trabajo**

##### **01- Definición**

Se define como Seguridad y Salud en el Trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para la prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación conservación, entretenimiento y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/97 de 24/10/97 en el Anejo nº 10 del presente Proyecto se incluye un estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo.

##### **02- Medición y abono**

Se abonará según justificación del Anejo nº 10 de la memoria del presente proyecto.

S1 - Ud. Seguridad y Salud según presupuesto del Anejo nº 10.

Villena, septiembre de 2017.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

D. Pablo Abellán Candela  
Ingeniero Civil e I.T.O.P



# **P R O Y E C T O**

## **RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA CALLE GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PLAZA DE LAS MALVAS**

emplazamiento: casco urbano de Villena

promotor: M.I. AYUNTAMIENTO DE VILLENA

**D O C U M E N T O N º 4**

**P R E S U P U E S T O**



## INDICE GENERAL

---

### TOMO 1. DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA

#### ANEJOS A LA MEMORIA:

ANEJO Nº 1:	ESTADO ACTUAL Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO
ANEJO Nº 2:	ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO
ANEJO Nº 3:	CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
ANEJO Nº 4:	CÁLCULO MECÁNICO DE LA TUBERÍA
ANEJO Nº 5:	FÓRMULA DE REVISIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO Nº 6:	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
ANEJO Nº 7:	PROGRAMA DE TRABAJOS
ANEJO Nº 8:	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
ANEJO Nº 9:	GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
ANEJO Nº 10:	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### TOMO 2. DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. SANEAMIENTO EXISTENTE. PLANTA
3. SANEAMIENTO EXISTENTE. PERFILES LONGITUDINALES
4. RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA. PLANTA
5. RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA. PERFILES LONGITUDINALES
6. RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA. DETALLES
7. REPOSICIONES
  - 7.1. PLANTA
  - 7.2. DETALLES
8. SERVICIOS EXISTENTES

**TOMO 3. DOCUMENTO N° 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS  
PARTICULARES**

**TOMO 4. DOCUMENTO N° 4. PRESUPUESTO**

**DOCUMENTO N° 4. PRESUPUESTO**

## ÍNDICE DEL PRESUPUESTO

### 4.1 MEDICIONES

4.1.1 Mediciones .....ÁĤ

### 4.2 CUADROS DE PRECIOS

4.2.1 Cuadro de precios nº 1 .....G

4.2.2 Cuadro de precios nº 2 .....Ĥ

### 4.3 PRESUPUESTO.

4.3.1 Presupuesto parcial .....Ĥ F

4.3.2 Presupuestos Generales

Presupuesto Ejecución Material .....Á Ĩ

Presupuesto Base Licitación más IVA .....Á Ĩ

## **4.1 MEDICIONES**

## 4.1.1 MEDICIONES



RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA. DE LAS MALVAS

Presupuesto parcial n° 1 DEMOLICIONES

Núm. Codigo	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
<b>1.3 U104 M2</b>	<b>Demolición de pavimento de hormigón o acera, en capa de 20 cm de espesor, con miniretroexcavadora con martillo rompedor, incluso corte a 15 cm de fachada y demolición manual de esa franja para no dañar las fachadas y carga sobre transporte, incluso p.p. demolición de bordillo, arquetas, etc,, y p.p. de señalista.</b>					
COLECTORES SANEAMIENTO						
PS1-PS4		17,00	1,60		27,200	
		8,50	1,60		13,600	
		15,30	1,60		24,480	
(pozos)	3	2,00	2,50	1,00	15,000	
PS7-V1		10,20	1,60		16,320	
		12,80	1,60		20,480	
		10,60	1,60		16,960	
		35,45	1,60		56,720	
		5,15	1,60		8,240	
(pozos)	5	2,00	2,50	1,00	25,000	
ACOMETIDAS SANEAMIENTO						
PS1-PS4		2,75	0,80		2,200	
(imbornales)		7,50	0,80		6,000	
	2	5,00	0,80		8,000	
PS4-V1		1,50	0,80		1,200	
		1,50	0,80		1,200	
		1,50	0,80		1,200	
		1,50	0,80		1,200	
		6,00	0,80		4,800	
PS12-PS4		1,50	0,80		1,200	
		1,50	0,80		1,200	
		1,50	0,80		1,200	
PS7-V1		6,00	1,20		7,200	
		3,00	1,20		3,600	
		7,50	0,80		6,000	
		2,00	0,80		1,600	
		3,50	0,80		2,800	
		2,50	1,20		3,000	
		3,00	1,20		3,600	
		5,00	1,20		6,000	
		6,00	1,20		7,200	
(imbornales)		2,00	0,80		1,600	
		2,50	0,80		2,000	
		2,50	0,80		2,000	
DEMOLICIÓN ARQUETONES	3	2,00	2,00		12,000	
AGUA POTABLE PZA. MALVAS						
REPOSICIÓN NORTE		46,00	0,80		36,800	
Acometidas	2	1,50	0,80		2,400	
Conexión	2	1,00	1,00		2,000	
REPOSICIÓN SUR		36,00	0,80		28,800	
Acometidas	2	2,00	0,80		3,200	
		9,00	0,80		7,200	
Conexión	2	1,50	1,50		4,500	
TAPONADO RAMAL ESTE		1,50	1,50		2,250	
REPARACIÓN SOCAVÓN ZONA ESTE		3,00	3,00		9,000	
					Total M2.....:	409,350

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA. DE LAS MALVAS

Presupuesto parcial n° 1 DEMOLICIONES

Núm.	Codigo	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
<b>1.4</b>	<b>U105</b>	<b>M2</b>	<b>Demolición con medios mecánicos de pavimento de 40 cm de espesor (15+25cm) compuesto por capa de mezcla bituminosa, de hasta 15 cm de espesor, y excavación o demolición de base de firme de 25 cm de espesor (zahorras, macadam o solera de hormigón), incluso carga sobre camión separando el aglomerado de los materiales de la base, incluso p.p. de señalista.</b>					
	COLECTORES SANEAMIENTO							
	PS3-V1							
			2,85	1,60		4,560		
			8,75	1,60		14,000		
			14,10	1,60		22,560		
			15,75	1,60		25,200		
			2,00	1,60		3,200		
	(pozos)	4	2,00	2,50	1,00	20,000		
	PS12-PS4							
			9,50	1,60		15,200		
			5,90	1,60		9,440		
			2,90	1,60		4,640		
	(pozos)	3	2,00	2,50	1,00	15,000		
	PS11-V1							
			2,85	1,60		4,560		
	ACOMETIDAS SANEAMIENTO							
	PS4-V1							
			1,50	0,80		1,200		
			2,50	0,80		2,000		
			1,50	0,80		1,200		
			4,50	0,80		3,600		
			1,50	0,80		1,200		
	PS12-PS4							
			1,50	0,80		1,200		
			2,00	0,80		1,600		
			1,50	0,80		1,200		
	AGUA POTABLE PZA. MALVAS							
	REPOSICIÓN NORTE							
			5,00	0,80		4,000		
	REPOSICIÓN SUR							
			6,00	0,80		4,800		
			Total M2.....:				160,360	
<b>1.5</b>	<b>U110</b>	<b>ML</b>	<b>Ejecución de zanja para cata de localización de servicios, incluso demolición de cualquier tipo de pavimento, y posterior excavación manual o mecánica hasta la cota del servicio o acometida de saneamiento a detectar, con una profundidad de hasta 2,60 y anchura de hasta 1,0 m, incluso posterior tapado de la cata con material procedente de la excavación y reposición de pavimento, incluso p.p. de señalista.</b>					
			4			4,000		
			Total ML.....:				4,000	
<b>1.6</b>	<b>MA110b</b>	<b>ML</b>	<b>Ejecución de zanja para cata de localización de servicios, incluso demolición de cualquier tipo de pavimento, y posterior excavación manual o mecánica hasta la cota del servicio o acometida de saneamiento a detectar, con una profundidad de hasta 2,60 y anchura de hasta 1,0 m, incluso posterior tapado de la cata con material procedente de la excavación, sin reposición de pavimento, incluso p.p. de señalista.</b>					
			16	2,00		32,000		
			Total ML.....:				32,000	
<b>1.7</b>	<b>MA117</b>	<b>UD</b>	<b>Desmontaje de pérgola, marquesina o toldo, incluso desatornillado y desencastrado de pilares, carga y transporte a almacén municipal, custodia durante el periodo de duración de las obras y posterior recolocación en la misma ubicación, quedando en servicio tras la finalización de las obras en idénticas condiciones a las actuales, incluso p.p. de señalista.</b>					
	Pza. esquina a c/Gaspar Archent		1			1,000		
			Total UD.....:				1,000	



RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA. DE LAS MALVAS

Presupuesto parcial n° 2 RED DE SANEAMIENTO

Núm. Codigo P.ig. Largo Ancho Alto Subtotal Total

**2.2 ADE010 M2 Entibación cuajada para una protección del 100%, profundidad de la zanja hasta 3,5 metros y anchura hasta 2 metros, mediante paneles de chapa de acero y codales extensibles metálicos, incluso suministro, acopio y montaje de paneles y codales metálicos para la formación de la entibación, fijación de todos los elementos, desplazamiento del sistema a medida que avanza la excavación y montaje de la tubería, desmontaje gradual de la entibación y retirada de la obra. Incluso p.p. de señalista.**

COLECTORES SANEAMIENTO

PS1-V1	2	17,00		2,65	90,100
	2	8,50		2,73	46,410
	2	18,15		2,79	101,277
	2	8,75		2,79	48,825
	2	14,10		2,77	78,114
	2	15,75		2,77	87,255
	2	2,00		2,65	10,600
(pozos)	7	2,00	2,50	2,65	92,750
PS12-PS4	2	9,50		1,50	28,500
	2	5,90		1,50	17,700
	2	2,90		1,50	8,700
(pozos)	3	2,00	2,50	1,50	22,500
PS7-V1	2	10,20		2,00	40,800
	2	12,80		2,23	57,088
	2	10,60		2,34	49,608
	2	35,45		2,70	191,430
	2	8,00		2,65	42,400
(pozos)	5	2,00	2,50	2,35	58,750

ACOMETIDAS SANEAMIENTO

PS7-V1	2	6,00		1,50	18,000
	2	3,00		2,00	12,000
	2	2,50		2,00	10,000
	2	3,00		2,00	12,000
	2	5,00		2,00	20,000
(imbornal)	2	2,50		2,00	10,000

Total M2.....: 1.154,807

**2.3 MA212 M3 Relleno con arena de zanjas con medios manuales, en tapado de tuberías, compactado con pisón manual y con pisón neumático asegurando que la arena envuelve por completo la tubería y la compactación alcanza al menos el 95% del P.M. para garantizar la resistencia de la tubería frente a cargas verticales, según NTE/ADZ-12, incluso p.p. de pérdida de rendimientos por ejecución de los trabajos en zanja entibada, incluso p.p. de señalista.**

COLECTORES SANEAMIENTO

PS1-V1		17,00	1,40	0,70	16,660
		8,50	1,40	0,70	8,330
		18,15	1,40	0,70	17,787
		8,75	1,40	0,70	8,575
		14,10	1,40	0,70	13,818
		15,75	1,40	0,70	15,435
		2,00	1,40	0,70	1,960
A deducir tubos	-85	3,14	0,25	0,25	-16,681
PS12-PS4		9,50	1,40	0,70	9,310
		5,90	1,40	0,70	5,782
		2,90	1,40	0,70	2,842
A deducir tubos	-18,3	3,14	0,25	0,25	-3,591
PS7-V1		10,20	1,40	0,70	9,996
		12,80	1,40	0,70	12,544
		10,60	1,40	0,70	10,388
		35,45	1,40	0,70	34,741
		8,00	1,40	0,70	7,840
A deducir tubos	-77,05	3,14	0,25	0,25	-15,121

Total M3.....: 140,615

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA. DE LAS MALVAS

Presupuesto parcial n° 2 RED DE SANEAMIENTO

Núm. Codigo	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
<b>2.4 MA211 M3</b>						
<b>Relleno y compactación de zanja de cualquier anchura, con zahorra artificial, en tongadas de espesor hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 100 % PM, incluso p.p. vertido y extendido a máquina o maualmente, incluso p.p. de pérdida de rendimiento por ejecutar los trabajos en zanja entibada, incluso p.p. de señalista.</b>						
COLECTORES SANEAMIENTO						
PS1-V1		17,00	1,40	1,75	41,650	
		8,50	1,40	1,83	21,777	
		18,15	1,40	1,89	48,025	
		8,75	1,40	1,89	23,153	
		14,10	1,40	1,87	36,914	
		15,75	1,40	1,87	41,234	
		2,00	1,40	1,75	4,900	
PS12-PS4		9,50	1,40	0,60	7,980	
		5,90	1,40	0,60	4,956	
		2,90	1,40	0,60	2,436	
PS7-V1		10,20	1,40	1,10	15,708	
		12,80	1,40	1,33	23,834	
		10,60	1,40	1,44	21,370	
		35,45	1,40	1,80	89,334	
		8,00	1,40	1,75	19,600	
ACOMETIDAS SANEAMIENTO						
PS1-PS4						
		2,75	0,60	0,35	0,578	
(imbornales)		7,50	0,60	0,30	1,350	
	2	5,00	0,60	0,30	1,800	
PS4-V1						
		3,00	0,60	0,35	0,630	
		4,00	0,60	0,35	0,840	
		3,00	0,60	0,35	0,630	
		6,00	0,60	0,35	1,260	
		3,00	0,60	0,35	0,630	
		6,00	0,60	0,35	1,260	
PS12-PS4						
		3,00	0,60	0,35	0,630	
		3,50	0,60	0,35	0,735	
		3,00	0,60	0,35	0,630	
PS7-V1						
		6,00	1,00	0,85	5,100	
		3,00	1,00	1,35	4,050	
		7,50	0,60	0,35	1,575	
		2,00	0,60	0,35	0,420	
		3,50	0,60	0,35	0,735	
		2,50	1,00	1,35	3,375	
		3,00	1,00	1,35	4,050	
		5,00	1,00	1,35	6,750	
		6,00	0,60	0,35	1,260	
(imbornales)		2,00	0,60	0,30	0,360	
		2,50	1,00	1,40	3,500	
		2,50	0,60	0,30	0,450	
DEMOLICIÓN ARQUETONES	2	2,00	2,00	1,00	8,000	
	1	2,00	2,00	2,00	8,000	
					Total M3.....:	461,469

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA. DE LAS MALVAS

Presupuesto parcial nº 2 RED DE SANEAMIENTO

Núm. Codigo	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
<b>2.5 U507 M3</b>	<b>Hormigón para zanjas y rellenos, HNE-20/P/20/IIa, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión o con cubilote. Incluso p.p. de señalista.</b>					
ACOMETIDAS SANEAMIENTO						
PS1-PS4		2,75	0,60	0,45	0,743	
(imbornales)		7,50	0,60	0,40	1,800	
	2	5,00	0,60	0,40	2,400	
A deducir tubo	-2,75	3,14	0,12	0,12	-0,124	
	-17,5	3,14	0,10	0,10	-0,550	
PS4-V1		3,00	0,60	0,45	0,810	
		4,00	0,60	0,45	1,080	
		3,00	0,60	0,45	0,810	
		6,00	0,60	0,45	1,620	
		3,00	0,60	0,45	0,810	
A deducir tubo	-25	3,14	0,60	0,45	1,620	
PS12-PS4		3,00	0,60	0,45	0,810	
		3,50	0,60	0,45	0,945	
		3,00	0,60	0,45	0,810	
A deducir tubo	-9,5	3,14	0,12	0,12	-0,430	
PS7-V1		6,00	1,00	0,45	2,700	
		3,00	1,00	0,45	1,350	
		7,50	0,60	0,45	2,025	
		2,00	0,60	0,45	0,540	
		3,50	0,60	0,45	0,945	
		2,50	1,00	0,45	1,125	
		3,00	1,00	0,45	1,350	
		5,00	1,00	0,45	2,250	
(imbornales)		6,00	0,60	0,45	1,620	
		2,00	0,60	0,40	0,480	
		2,50	1,00	0,40	1,000	
		2,50	0,60	0,40	0,600	
A deducir tubo	-6,5	3,14	0,10	0,10	-0,204	
	-38	3,14	0,12	0,12	-1,718	
Total M3.....:						26,087
<b>2.6 MA106 m</b>	<b>Tubería de polietileno, de pared estructurada, para aplicaciones de saneamiento subterráneo sin presión, corrugado exterior y liso interior de diámetro interior 400 mm, clase resistente SN8 unión con junta elástica, fabricada según la norma UNE-EN 13476, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada</b>					
COLECTORES SANEAMIENTO						
PS1-V1		17,00			17,000	
		8,50			8,500	
		18,15			18,150	
		8,75			8,750	
		14,10			14,100	
		15,75			15,750	
		2,00			2,000	
PS12-PS4		9,50			9,500	
		5,90			5,900	
		2,90			2,900	
PS7-V1		10,20			10,200	
		12,80			12,800	
		10,60			10,600	
		35,45			35,450	
		8,00			8,000	
Total m.....:						179,600

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA. DE LAS MALVAS

Presupuesto parcial n° 2 RED DE SANEAMIENTO

Núm.	Codigo	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
<b>2.7</b>	<b>MAB108</b>	<b>ML</b>	<b>Tubería de PVC liso color teja para saneamiento de 200 mm diámetro interior, clase resistente SN8, unión con junta elástica, fabricada según la norma UNE-53332, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada, incluso entronque a pozo, o arqueta o directamente a tubo mediante pieza especial, incluso p.p. de señalista.</b>					
	ACOMETIDAS SANEAMIENTO							
	PS1-PS4							
	PS4-V1		2,75			2,750		
			3,00			3,000		
			4,00			4,000		
			3,00			3,000		
			6,00			6,000		
			3,00			3,000		
			6,00			6,000		
	PS12-PS4							
			3,00			3,000		
			3,50			3,500		
			3,00			3,000		
	PS7-V1							
			6,00			6,000		
			3,00			3,000		
			7,50			7,500		
			2,00			2,000		
			3,50			3,500		
			2,50			2,500		
			3,00			3,000		
			5,00			5,000		
			6,00			6,000		
			Total ML.....:				75,750	
<b>2.8</b>	<b>B107P</b>	<b>ML</b>	<b>Tubería de PVC liso color teja para saneamiento de 200 mm diámetro nominal, clase resistente SN8, unión con junta elástica, fabricada según la norma UNE-53332, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada, incluso entronque a pozo, arqueta, imbornal o a tubería principal mediante injerto clip o pieza especial, incluso p.p. de señalista.</b>					
	IMBORNALES							
	PS1-PS4							
	(imbornales)		7,50			7,500		
		2	5,00			10,000		
	PS7-V1							
	(imbornales)		2,00			2,000		
			2,50			2,500		
			2,50			2,500		
			Total ML.....:				24,500	
<b>2.9</b>	<b>B110</b>	<b>UD</b>	<b>Pozo de registro ordinario o de resalto de 1.10 m interior, para tubería de hasta 1000 mm de diámetro, hasta 3.5 metros de profundidad, realizado con cono y anillos de hormigón prefabricado , ejecución de arranque con ladrillo macizo enfoscado, solera de 25 cm de espesor de hormigón HM-20, entronques con acometidas, pates, sellado, marco y tapa de fundición D-400 circular de 60 cm de paso libre, con junta de neopreno insonorizante, totalmente instalado, incluso relleno de sobreanchos entre paredes del pozo y paredes de la excavación con grava compactada mediante vibrado, incluso p.p. de señalista.</b>					
	COLECTORES SANEAMIENTO							
	PS1-V1		7			7,000		
	PS12-PS4		3			3,000		
	PS7-V1		5			5,000		
			Total UD.....:				15,000	
<b>2.10</b>	<b>B113</b>	<b>UD</b>	<b>Arqueta de registro de dimensiones 40x40x100 cm. formada por fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5 (1:4), sobre solera de hormigón HM-15/B/12/IIa, enfoscada y bruñida interiormente, incluso tapa y cerco de fundición C-250, incluso relleno de trados con grava, incluso p.p. de señalista.</b>					
	PS1-PS4		1			1,000		
	PS7-V1		1			1,000		
			Total UD.....:				2,000	

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA. DE LAS MALVAS

Presupuesto parcial n° 2 RED DE SANEAMIENTO

Núm. Codigo	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
<b>2.11</b>	<b>MSA5</b>	<b>Ud</b>	<b>Arqueta de hormigón de 40x40 y profundidad variable de hasta 2,00. de hormigón HM-20 con un espesor de 15 cm, con solera de 20 cm de hormigón totalmente estanca, o de ladrillo panal enfoscada interior y exteriormente, estanca, con pasatubos para sifón y salida de viviendas con marco y tapa de fundición C-250 de 40x40 cm, p.p de conexiones, totalmente terminada, incluso T de pvc Ø200 para formación de sifon, prolongación hasta 20 cm de la superficie y tapa de pvc, incluso p.p. de señalista.</b>				
	ACOMETIDAS DOMICILIARIAS						
	PS1-PS4	1			1,000		
	PS4-V1	6			6,000		
	PS12-PS4	3			3,000		
	PS7-V1	9			9,000		
					Total Ud.....:	19,000	
<b>2.12</b>	<b>MAA1</b>	<b>UD</b>	<b>Imbornal de 40 cm de anchura x 50 cm de profundidad, con paredes de 14 cm de espesor de ladrillo perforado, enfoscada y enlucida por dentro con mortero M-5 elaborado en la obra con hormigonera de 165 l, sobre solera de 15 cm de hormigón HM-20/P/20/l, incluso marco y tapa de fundición gris de 50 cm y clase D400, apoyado sobre banda de neopreno para evitar ruidos, incluso p/p de ejecución de sifon y conexión con acometida.</b>				
		1			1,000		
					Total UD.....:	1,000	
<b>2.13</b>	<b>CAMARA</b>	<b>UD</b>	<b>Inspección de tuberías de saneamiento enterradas de diámetro mínimo 200 mm, con una longitud máxima de la red a inspeccionar de 600 metros, compuesta con hasta 6 ramales distintos, incluso limpieza previa mediante agua a presión para el caso de tuberías existentes, incluso realización de informe con indicación expresa de anomalías, deformaciones, obstrucciones por acometidas directas mal ejecutadas, etc.... incluso p.p. de señalista.</b>				
		1			1,000		
					Total UD.....:	1,000	
<b>2.14</b>	<b>LIMPIEZA</b>	<b>UD</b>	<b>Limpieza de tuberías, pozo o arqueta de saneamiento existente mediante agua a presión y extracción de aguas residuales mediante bombeo a camión cuba de limpieza y transporte de aguas negras, incluso p.p. de señalista.</b>				
		3			3,000		
					Total UD.....:	3,000	
<b>2.15</b>	<b>B1013</b>	<b>UD</b>	<b>Sellado de arquetas de alcantarillado existentes fuera de uso, mediante relleno de mortero u hormigón HM-20, previo taponado de colector o desagüe de entrada y/o salida de la arqueta, totalmente terminado incluso p.p. de señalista.</b>				
		6			6,000		
					Total UD.....:	6,000	
<b>2.16</b>	<b>MAN504</b>	<b>UD</b>	<b>Cegado de pozo de registro fuera de uso, consistentes los trabajos en la demolición de la tapa de fundición y la parte superior del cono hasta 25 cm bajo la rasante del pavimento, sellado con mortero de la boca de los tubos, relleno del pozo con grava hasta 20 cm de la superficie del pavimento, quedando listo para la reposición del pavimento de calzada o acera sobre el pozo, incluso p.p. de señalista.</b>				
	Ramal norte	1			1,000		
	C/Gaspar Archent	1			1,000		
	Ramal sur	2			2,000		
					Total UD.....:	4,000	

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA. DE LAS MALVAS

Presupuesto parcial n° 3 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y ALBAÑILERÍA

Núm. Codigo	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
<b>3.1 MA905BM M2</b>	<b>Pavimento de baldosa hormigón en aceras de dimensiones 40x20x3cm, varios colores , textura lisa, acabado superficial igual al del pavimento, asentada sobre capa de mortero M-5 de cemento de 2 cm de espesor, incluso completo rejuntado en seco con cemento de color, cortes, despuntes y eliminación de restos y limpieza, totalmente terminado. Incluso p.p. de recolocación de tapas de servicios existentes, incluso p.p. de señalista.</b>					
COLECTORES SANEAMIENTO						
PS1-PS4		17,00	1,60		27,200	
		8,50	1,60		13,600	
		15,30	1,60		24,480	
(pozos)	3	2,00	2,50	1,00	15,000	
PS7-V1		10,20	1,60		16,320	
		12,80	1,60		20,480	
		10,60	1,60		16,960	
		35,45	1,60		56,720	
		5,15	1,60		8,240	
(pozos)	5	2,00	2,50	1,00	25,000	
ACOMETIDAS SANEAMIENTO						
EN PAVIMENTO PLAZA						
PS1-PS4						
		2,75	0,80		2,200	
(imbornales)		7,50	0,80		6,000	
	2	5,00	0,80		8,000	
PS7-V1						
		6,00	1,20		7,200	
		3,00	1,20		3,600	
		7,50	0,80		6,000	
		2,00	0,80		1,600	
		3,50	0,80		2,800	
		2,50	1,20		3,000	
		3,00	1,20		3,600	
		5,00	1,20		6,000	
(imbornales)		2,00	0,80		1,600	
		2,50	0,80		2,000	
		2,50	0,80		2,000	
	3	2,00	2,00		12,000	
DEMOLICIÓN ARQUETONES						
AGUA POTABLE PZA. MALVAS						
EN PAVIMENTO DE PLAZA						
REPOSICIÓN NORTE						
Acometidas	2	1,50	0,80		2,400	
Conexión	1	1,00	1,00		1,000	
REPOSICIÓN SUR						
Acometidas	2	2,00	0,80		3,200	
		9,00	0,80		7,200	
TAPONADO RAMAL ESTE						
REPARACIÓN SOCAVÓN ZONA ESTE		1,50	1,50		2,250	
CATAS		3,00	3,00		9,000	
		16,00	2,00		32,000	
					Total M2.....:	414,250
<b>3.2 MA0507 M2</b>	<b>Pavimento de baldosa hidráulica de 40x40x3 cm de 16 pastillas, de color a elegir por la D.F, asentada sobre capa de mortero M-5 de cemento de 2 cm de espesor, incluso rejuntado con cemento en polvo para no ensuciar las baldosas, cortes, despuntes y eliminación de restos y limpieza, totalmente terminado. Incluso p.p. de recolocación de tapas de servicios existentes.</b>					
ACOMETIDAS SANEAMIENTO						
EN PAVIMENTO ACERAS C/GASPAR						
ARCHENT						
PS4-V1						
		1,50	0,80		1,200	
		1,50	0,80		1,200	
		1,50	0,80		1,200	
		1,50	0,80		1,200	
		1,50	0,80		1,200	
PS12-PS4						
		1,50	0,80		1,200	
		1,50	0,80		1,200	
		1,50	0,80		1,200	
AGUA POTABLE PZA. MALVAS						
EN PAVIMENTO DE ACERA						
REPOSICIÓN NORTE						
Conexión		1,00	1,00		1,000	
REPOSICIÓN SUR						
Conexión		1,00	1,00		1,000	
					Total M2.....:	11,600

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA. DE LAS MALVAS

Presupuesto parcial n° 3 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y ALBAÑILERÍA

Núm. Codigo	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
<b>3.3 U301P M3</b>	<b>Base de zahorra artificial, en aceras de cualquier anchura, calzadas de cualquier anchura, explanadas y zanjas de ancho mayor de 1 m, extendida manualmente con ayudas de maquinaria o con pequeña maquinaria con ayuda manual donde sea preciso, en capas desde 4 cm hasta 30 cm como máximo incluso formación de pendientes, riego y compactación del material mediante pisón o compactador ligero para no afectar a los inmuebles aledaños, realizando las pasadas que sean necesarias hasta conseguir una compactación del 100 % del Proctor Modificado, incluso p.p. de señalista.</b>					
Reparación socabón zona este		3,00	3,00	2,80	25,200	
		3,00	3,00	1,75	15,750	
						Total M3.....: 40,950
<b>3.4 U505 M3</b>	<b>Solera de hormigón HNE-20/P/20/IIa, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 5 cm hasta 30 cm de espesor, incluso p.p. de extendido y nivelado manual de la superficie y formación de pendientes, lista para recibir pavimento, incluso p.p. de señalista.</b>					
COLECTORES SANEAMIENTO						
EN PAVIMENTO PLAZA						
PS1-PS4		17,00	1,60	0,15	4,080	
		8,50	1,60	0,15	2,040	
		15,30	1,60	0,15	3,672	
(pozos)	3	2,00	2,50	0,15	2,250	
PS7-V1		10,20	1,60	0,15	2,448	
		12,80	1,60	0,15	3,072	
		10,60	1,60	0,15	2,544	
		35,45	1,60	0,15	8,508	
(pozos)	5	5,15	1,60	0,15	1,236	
		2,00	2,50	0,15	3,750	
EN PAVIMENTO CALZADA						
PS3-V1		2,85	1,60	0,15	0,684	
		8,75	1,60	0,15	2,100	
		14,10	1,60	0,15	3,384	
		15,75	1,60	0,15	3,780	
		2,00	1,60	0,15	0,480	
(pozos)	4	2,00	2,50	0,15	3,000	
PS12-PS4		9,50	1,60	0,15	2,280	
		5,90	1,60	0,15	1,416	
(pozos)	3	2,90	1,60	0,15	0,696	
PS11-V1		2,00	2,50	0,15	2,250	
		2,85	1,60	0,15	0,684	
ACOMETIDAS SANEAMIENTO						
EN PAVIMENTO PLAZA O ACERAS						
PS1-PS4		2,75	0,80	0,15	0,330	
(imbornales)	2	7,50	0,80	0,15	0,900	
PS4-V1		5,00	0,80	0,15	1,200	
		1,50	0,80	0,15	0,180	
		1,50	0,80	0,15	0,180	
		1,50	0,80	0,15	0,180	
		1,50	0,80	0,15	0,180	
PS12-PS4		1,50	0,80	0,15	0,180	
		1,50	0,80	0,15	0,180	
		1,50	0,80	0,15	0,180	
PS7-V1		6,00	1,20	0,15	1,080	
		3,00	1,20	0,15	0,540	
		7,50	0,80	0,15	0,900	
		2,00	0,80	0,15	0,240	
		3,50	0,80	0,15	0,420	
		2,50	1,20	0,15	0,450	
		3,00	1,20	0,15	0,540	
		5,00	1,20	0,15	0,900	
(imbornales)		2,00	0,80	0,15	0,240	
		2,50	0,80	0,15	0,300	
		2,50	0,80	0,15	0,300	
EN PAVIMENTO CALZADA						
PS4-V1		1,50	0,80	0,15	0,180	
		2,50	0,80	0,15	0,300	

(Continúa...)





RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA. DE LAS MALVAS

Presupuesto parcial n° 3 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y ALBAÑILERÍA

Núm. Codigo	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
<b>3.8 U1004 ML</b>	<b>Bordillo de hormigón de doble capa de 12/15x25x50 cm,(tipo C5) colocado sobre base de hormigón HM-20/P/20/IIa de 15x25 cm encofrada a dos caras, y rejuntado con mortero de cemento 1:6 (M-40a),Incluso p.p. de excavación, formación de barbacanas, escalones, cortes en esquinas, formación de curvas,despuntos, incluso relleno de hormigón del hueco existente entre la cimentación del bordillo y el firme existente en los casos en los que el bordillo se coloca en zonas donde no se demuele el firme existente, quedando esta zona lista para recibir los acabados previstos en proyecto, incluso p.p. de señalista.</b>					
COLECTORES SANEAMIENTO	2	3,00			6,000	
ACOMETIDAS C/GASPAR ARCHENT	8	3,00			24,000	
AGUA POTABLE PZA. MALVAS						
REPOSICIÓN NORTE	2	2,00			4,000	
REPOSICIÓN SUR	2	2,00			4,000	
					Total ML.....:	38,000
<b>3.9 U1010P UD</b>	<b>Rasanteado de tapas de pozos de registro o arquetas y reconstrucción de arquetas o coronación de pozos de registro que como consecuencia de las demoliciones hayan podido resultar parcialmente demolidas o dañadas, de dimensiones de hasta 1,5x1,5 m. Incluso saneado del firme existente, paredes de arqueta o pozo, carga y transporte a vertedero de escombros y tierras, reconstrucción de la arqueta o coronación de pozo y recolocación de la tapa ajustada a la nueva rasante, lista para recibir el nuevo pavimento, incluso reparación de marco si está dañado y p.p. de señalista.</b>					
	10				10,000	
					Total UD.....:	10,000
<b>3.10 N508 MI</b>	<b>Ejecución de remates de albañilería en fachadas, portales y rellanos a reparar de posibles daños causados durante las obras no imputables al contratista (que según la definición del precio unitario de demolición de aceras, realizará estas demoliciones a mano en una franja de 15 cm junto a fachadas para no dañar paramentos de fachadas o portales). Los remates se realizarán, caso de ser necesarios, en pavimentos o portales existentes de terrazo, piedra caliza, gres, granito, etc..., y en fachadas de ladrillo caravista o revestidas con monocapa, estucos, enfoscados pintados, o aplacado con gres, azulejo o piedra natural o marmol etc..., con remates superiores y laterales de marmol o piedra natural, etc... La ejecución de los trabajos tiene como objeto reparar la afección en las fachadas, portales o rellanos existentes ocasionados por la ejecución de las obras y permitir la conexión de las nuevas aceras con dichos portales o rellanos, totalmente terminados los trabajos, incluso p.p. de señalista.</b>					
C/GASPAR ARCHENT	8	3,00			24,000	
PLAZA	8	3,00			24,000	
					Total Ml.....:	48,000
<b>3.11 ARQ101 UD</b>	<b>Prospección arqueológica previa y seguimiento de los trabajos de vaciados y zanjas a cargo de un arqueólogo titulado con ayudante, toma de datos para informe final de los trabajos y redacción de informe (a justificar), según las directrices y requerimientos establecidos por los servicios técnicos del Museo Arqueológico Municipal, así como el posterior seguimientos de los trabajos de vaciado, incluso ayudas de albañilería o pequeña maquinaria.</b>					
	1				1,000	
					Total UD.....:	1,000

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA. DE LAS MALVAS

Presupuesto parcial n° 4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Núm. Codigo	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
<b>4.1 RED DE AGUA POTABLE</b>						
<b>4.1.1 A210</b>	<b>m3</b>	<b>Excavación de zanjas y pozos de hasta 4,5 m de profundidad, en terreno compacto incluidas margas, calizas margosas, arcillas y yesos, con medios mecánicos y manuales, incluso corte de raíces de árboles existentes, incluso demolición de tubería o pozos de la red existente a sustituir o cualquier resto de servicios, obra de fábrica o mampostería que pueda existir en el trazado de la zanja, con medios mecánicos o manuales en zonas de difícil acceso, incluso carga sobre camión, incluso p.p. de bombeo si la existencia de vertidos de la actual red de saneamiento o pérdidas de la red de agua potable o el nivel freático lo hace necesario, incluso p.p. de catas para localización de instalaciones existentes y p.p. de disminución del rendimiento debido a la necesidad de entibado de las zanjas, incluso p.p. apeo de servicios existentes que crucen la zanja, incluso p.p. de señalista.</b>				
(alturas deduciendo demolición de pavimentos)						
REPOSICIÓN NORTE		51,00	0,60	0,60	18,360	
Acometidas	2	1,50	0,60	0,60	1,080	
Conexión	2	1,50	1,50	0,70	3,150	
REPOSICIÓN SUR		40,00	0,60	0,60	14,400	
Acometidas	2	2,00	0,60	0,60	1,440	
		9,00	0,60	0,60	3,240	
Conexión	2	1,50	1,50	0,70	3,150	
TAPONADO RAMAL ESTE		1,50	1,50	0,70	1,575	
					Total m3.....:	46,395
<b>4.1.2 MA212</b>	<b>M3</b>	<b>Relleno con arena de zanjas con medios manuales, en tapado de tuberías, compactado con pisón manual y con pisón neumático asegurando que la arena envuelve por completo la tubería y la compactación alcanza al menos el 95% del P.M. para garantizar la resistencia de la tubería frente a cargas verticales, según NTE/ADZ-12, incluso p.p. de pérdida de rendimientos por ejecución de los trabajos en zanja entibada, incluso p.p. de señalista.</b>				
REPOSICIÓN NORTE		51,00	0,60	0,30	9,180	
Acometidas	2	1,50	0,60	0,30	0,540	
Conexión	2	1,50	1,50	0,30	1,350	
REPOSICIÓN SUR		40,00	0,60	0,30	7,200	
Acometidas	2	2,00	0,60	0,30	0,720	
		9,00	0,60	0,30	1,620	
Conexión	2	1,50	1,50	0,30	1,350	
TAPONADO RAMAL ESTE		1,50	1,50	0,30	0,675	
					Total M3.....:	22,635
<b>4.1.3 MA211</b>	<b>M3</b>	<b>Relleno y compactación de zanja de cualquier anchura, con zahorra artificial, en tongadas de espesor hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 100 % PM, incluso p.p. vertido y extendido a máquina o manualmente, incluso p.p. de pérdida de rendimiento por ejecutar los trabajos en zanja entibada, incluso p.p. de señalista.</b>				
REPOSICIÓN NORTE		51,00	0,60	0,30	9,180	
Acometidas	2	1,50	0,60	0,30	0,540	
Conexión	2	1,50	1,50	0,40	1,800	
REPOSICIÓN SUR		40,00	0,60	0,30	7,200	
Acometidas	2	2,00	0,60	0,30	0,720	
		9,00	0,60	0,30	1,620	
Conexión	2	1,50	1,50	0,40	1,800	
TAPONADO RAMAL ESTE		1,50	1,50	0,40	0,900	
					Total M3.....:	23,760
<b>4.1.4 U507</b>	<b>M3</b>	<b>Hormigón para zanjas y rellenos, HNE-20/P/20/IIa, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión o con cubilote. Incluso p.p. de señalista.</b>				
PROTECCIÓN CRUCES		6,00	0,60	0,15	1,080	
					Total M3.....:	1,080

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA. DE LAS MALVAS

Presupuesto parcial n° 4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Núm.	Codigo	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
4.1.5	MA11h	m	Conducción realizada con tubo de polietileno de alta densidad, de sección circular, para uso alimentario, de 110 mm. de diámetro interior y presión de trabajo de 16 atm., y una resistencia a los 50 años del 50%, suministrado en tubo de 12 o 6 m. de longitud, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios, asentada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, colocada en zanja realizada con una anchura de 40 cm. y 80 cm. de profundidad, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja, incluso p.p. de señalista.					
	REPOSICIÓN NORTE		51,00			51,000		
						Total m.....:	51,000	
4.1.6	MAU050	UD	Válvula de compuerta manual embrizada, marca AVK o equivalente, de 100 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, de fundición dúctil sin mantenimiento, con cierre elástico y montada enterrada, incluso tubo de PVC y clapeta de fundición enrasada con el pavimento, de 15x15cm					
	AGUA POTABLE PZA. MALVAS REPOSICIÓN NORTE		1,00			1,000		
						Total UD.....:	1,000	
4.1.7	MA1258	ML	Conducción realizada con tubo de polietileno de alta densidad, de sección circular, para uso alimentario, de 63 mm de diámetro exterior (2" de diámetro interior) y presión de trabajo de 10 atm., y una resistencia a los 50 años del 50%, suministrado en tubo de 12 o 6 m. de longitud, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios, asentada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, colocada en zanja, totalmente montada, incluso p.p. de señalista.					
	AGUA POTABLE PZA. MALVAS REPOSICIÓN SUR		40,00 9,00			40,000 9,000		
						Total ML.....:	49,000	
4.1.8	MAB1254	UD	Válvula de compuerta manual embrizada, marca AVK o equivalente, de 2" de diámetro nominal (20 mm diámetro exterior de la tubería de plástico), de 16 bar de presión nominal, de fundición dúctil sin mantenimiento, con cierre elástico y montada en arqueta, totalmente instalada, incluso p.p. de señalista.					
	REPOSICIÓN SUR		1,00			1,000		
						Total UD.....:	1,000	
4.1.9	MAB114	UD	Arqueta de registro de dimensiones 40x40x80 cm. formada por fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5 (1:4), sobre solera de hormigón HM-15/B/12/IIa, enfoscada y bruñida interiormente, incluso tapa y cerco de fundición B-125, incluso relleno de trasdos con grava y p.p. de señalista.					
	VÁLVULA REPOSICIÓN SUR		1,00			1,000		
						Total UD.....:	1,000	
4.1.10	MA003	UD	Acometida de agua potable a parcela de diametro de 1" hasta 2,5" ,según requerimientos de la compañía suministradora, formada por pieza T de polietileno o collarin de fundición (según diametro acometida), machón de latón completo, válvula de asiento elastico de diametro necesario (igual al de acometida)tipo awk, belgicast o similar, tubería de polietileno, conexión con tubería existente, totalmente instalada en arqueta de fabrica de ladrillo y lecho de arena, sin incluir en el precio, completamente montada y funcionando.					
	REPOSICIÓN NORTE REPOSICIÓN SUR		2,00 3,00			2,000 3,000		
						Total UD.....:	5,000	
4.1.11	MAS1251	UD	Arqueta de registro de dimensiones 60x60x80 cm. formada por fabrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, sobre solera de hormigón HNE-20, enfoscada y bruñida interiormente, incluso tapa y cerco de hierro fundido B-125, relleno de trasdos con grava y p.p. de señalista.					
	Acometidas		2,00 3,00			2,000 3,000		
						Total UD.....:	5,000	

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA. DE LAS MALVAS

Presupuesto parcial n° 4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Núm.	Codigo	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
4.1.12	DMA004	UD	Ejecución de prueba de presión y de estanquidad en tubería de agua potable, y ejecución de desinfección de tubería de agua potable mediante cloro, hipoclorito, o bien otro compuesto que sea admisible sanitariamente, siguiendo las pautas que marca la legislación vigente, hasta garantizar la total ausencia de materia orgánica, comprobada mediante sucesivos análisis del cloro residual, así como la posterior eliminación del mismo y puesta en servicio de la red, incluso p.p. de señalista.					
			1			1,000		
						Total UD.....:	1,000	
4.1.13	ONU1613	UD	Reparación de tubería existente de riego o de agua potable, de diámetro hasta Ø100, consistentes los trabajos en corte de la misma, colocación de dos manguitos y carrete de tubería o colocación de pieza especial de reparación aprobada por la Dirección Facultativa, y puesta en servicio de nuevo de la red, incluyendo los trabajos posibles desvíos de hasta 10 metros de longitud que pudieran ser necesarios en caso de incompatibilidad de la red con la obra proyectada por el Ayuntamiento, incluso apertura y tapado de zanja (sin incluir reposición de pavimento), totalmente terminados los trabajos, incluso p.p. de señalista.					
			3			3,000		
						Total UD.....:	3,000	
4.1.14	AP3	UD	entronque con red de agua potable existente, bien de PE, de PVC, de fundición o de fibrocemento, incluso sobreexcavación, piezas de unión necesarias para tubería de PE, PVC, fundición o para tubería de fibrocemento, de diámetro 60mm hasta 300mm, y mano de obra, totalmente ejecutado y en funcionamiento, incluso p.p. de señalista.					
	REPOSICIÓN NORTE		3			3,000		
	REPOSICIÓN SUR		2			2,000		
						Total UD.....:	5,000	
4.1.15	N103	UD	Desvío provisional de la red de abastecimiento de agua potable, para dar servicio al vecindario afectado, mediante suministro e instalación anclada a fachadas de tubería de 1", de longitud máxima 100 metros, incluso y p.p. de rotura de pavimento y acometida provisional a red existente, rotura de pavimento y conexión provisional con acometidas domiciliarias existentes, totalmente ejecutado y en funcionamiento. Incluso p.p. de desmontaje tras terminadas las obras y p.p. de señalista.					
			2			2,000		
						Total UD.....:	2,000	
4.1.16	AP3b	UD	Suministro y colocación de tapón ciego de fundición en tubería de fibrocemento de agua potable existente, diámetro hasta 100 mm, tras la realización del corte y retirada de trozo de tubería realizado por personal especializado (no incluido), incluso sobreexcavación, piezas necesarias de fundición para tubería de fibrocemento, incluso ejecución de tacón de hormigón HNE-20/P/20/IIa de 0.8x0.8x0.5 mediante encofrado, vertido y posterior desencofrado, totalmente terminados los trabajos, incluso p.p. de señalista.					
	TAPONADO RAMAL ESTE		1			1,000		
						Total UD.....:	1,000	
4.2	INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO							
4.2.1	REPCANAC	M	Reparación de canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por dos tubos de PE de pared múltiple curvable, grado de protección 9 protegidos por prisma de hormigón de 0.2x0.4 m de hormigón HNE-20/P/20/IIa, consistentes los trabajos en corte y demolición del pavimento, excavación manual hasta la conducción, demolición manual de la misma sin afectar a las conducciones eléctricas existentes, instalación y empalme de nueva tubería de protección, ejecución del prisma de protección de hormigón, relleno y compactación de zanja con zahorras. Incluso p.p. de retirada y nueva colocación de cableado existente caso de ser necesario, carga sobre transporte de residuos y p.p. de señalista					
			3	2,00		6,000		
			3	2,00		6,000		
			3	2,00		6,000		
						Total M.....:	18,000	

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA. DE LAS MALVAS

Presupuesto parcial n° 4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Núm.	Código		P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
4.2.2	MAB114	UD	Arqueta de registro de dimensiones 40x40x80 cm. formada por fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5 (1:4), sobre solera de hormigón HM-15/B/12/IIa, enfoscada y bruñida interiormente, incluso tapa y cerco de fundición B-125, incluso relleno de trasdos con grava y p.p. de señalista.						
			2				2,000		
							Total UD.....:	2,000	
4.2.3	CN7	ml	Suministro y colocación de cable Cu 4x6 mm <sup>2</sup> +1x16mm <sup>2</sup> TT UNE RVFV 0,6/1 kV, para instalar en tubo subterráneo, incluso p.p. de picas de cobre para TT, de 2 metros de profundidad, colocada en arqueta, incluso perrillos de conexión y pequeño material auxiliar.						
				30,00			30,000		
							Total ml.....:	30,000	
4.2.4	MAEL1	ud	Instalación provisional de red para garantizar el alumbrado público existente en la zona de actuación afectada por las demoliciones de aceras y calzada, consistente en la colocación de cableado suspendido de fachadas utilizando cable 4x6+1x16 mm <sup>2</sup> , conexión provisional con los circuitos perimetrales para garantizar el servicio de alumbrado público de zonas aledañas durante la ejecución de las obras, conexas con las existentes en la zona de obras para garantizar el alumbrado público de la misma durante la realización de los trabajos, quedando la instalación provisional totalmente terminada y funcionando, incluso desmontaje de la misma para el montaje definitivo de la instalación de alumbrado tras la finalización de las obras.						
			1				1,000		
							Total ud.....:	1,000	
4.2.5	EL4	ud	Desmontaje de red de alumbrado público existente, consistente en el desmontaje del cableado existente, subterráneo o aéreo grapeado en fachada, desmontaje de las cajas de empalme y retirada de elementos auxiliares, carga y transporte a almacén municipal.						
			1				1,000		
							Total ud.....:	1,000	

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA. DE LAS MALVAS

Presupuesto parcial n° 5 GESTION DE RESIDUOS

Núm. Codigo	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
<b>5.1 U1301 M3</b>	<b>Transporte de tierras, cargado con medios mecánicos y tiempo de espera para la carga, con camión de 12 t, con un recorrido de más de 10 y hasta 15 km. No incluido canon de gestión y eliminación de residuos.</b>					
Catas	1,1	4,00	1,00	2,00	8,800	
	1,1	16,00	1,00	2,00	35,200	
Zanja Saneamiento	1,1	865,32			951,852	
Zanja Agua potable	1,1	46,39			51,029	
Zanja alumbrado	1,1	18,00	0,40	0,50	3,960	
					Total M3.....:	1.050,841
<b>5.2 U1305 M3</b>	<b>Canon correspondiente a al gestión y eliminación de tierras, según Ley 10/2000 de 12 de diciembre de la CV, Orden MAM/304/2002 y RD 105/2008, incluso justificación documental del depósito en vertedero autorizado. Sin incluir transporte</b>					
Catas	1,1	4,00	1,00	2,00	8,800	
	1,1	16,00	1,00	2,00	35,200	
Zanja Saneamiento	1,1	865,32			951,852	
Zanja Agua potable	1,1	46,39			51,029	
Zanja alumbrado	1,1	18,00	0,40	0,50	3,960	
					Total M3.....:	1.050,841
<b>5.3 U1302 M3</b>	<b>Transporte de residuos (restos de mezclas bituminosas, escombros, restos de hormigón, desbroces, etc...), procedentes de demoliciones o excavaciones, cargado con medios mecánicos y tiempo de espera para la carga, con camión de 12 t, con un recorrido de más de 15 y hasta 40 km (vertedero autorizado de Villena). No incluido el CANON de gestión y eliminación de residuos.</b>					
ESCOMBROS						
Demolición aceras	1,1	409,35		0,20	90,057	
Catas	1,1	4,00	1,00	0,20	0,880	
	1,1	32,00	1,00	0,20	7,040	
Pozos	1,1	3,00	8,45	0,50	13,943	
Arquetones	1,1	3,00	8,00	0,50	13,200	
Zanja alumbrado	1,1	18,00	0,40	0,20	1,584	
PAVIMENTOS ASFÁLTICOS						
Fresado	1,1	279,50		0,05	15,373	
Pavimentos	1,1	160,30		0,20	35,266	
					Total M3.....:	177,343
<b>5.4 U1303 M3</b>	<b>Canon correspondiente a al gestión y eliminación de escombros y residuos limpios (hormigón, albañilería, desbroces, etc...), según Ley 10/2000 de 12 de diciembre de la CV, Orden MAM/304/2002 y RD 105/2008, incluso justificación documental del depósito en vertedero autorizado. Sin incluir transporte</b>					
ESCOMBROS						
Demolición aceras	1,1	409,35		0,20	90,057	
Catas	1,1	4,00	1,00	0,20	0,880	
	1,1	32,00	1,00	0,20	7,040	
Pozos	1,1	3,00	8,45	0,50	13,943	
Arquetones	1,1	3,00	8,00	0,50	13,200	
Zanja alumbrado	1,1	18,00	0,40	0,20	1,584	
					Total M3.....:	126,704
<b>5.5 U1304 M3</b>	<b>Canon correspondiente a al gestión y eliminación de pavimentos asfálticos, según Ley 10/2000 de 12 de diciembre de la CV, Orden MAM/304/2002 y RD 105/2008, incluso justificación documental del depósito en vertedero autorizado. Sin incluir transporte.</b>					
PAVIMENTOS ASFÁLTICOS						
Fresado	1,1	279,50		0,05	15,373	
Pavimentos	1,1	160,30		0,20	35,266	
					Total M3.....:	50,639

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA. DE LAS MALVAS

Presupuesto parcial n° 5 GESTION DE RESIDUOS

Núm.	Codigo	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
<b>5.6</b>	<b>GR4</b>	<b>Tn</b>	<b>Retirada, manipulación y transporte de residuos que contienen amianto, en contenedor especial de hasta 14 m3. Incluye la manipulación controlada de residuos y la carga de los mismos en el contenedor por personal especializado y autorizado, así como el transporte hasta vertedero autorizado. Incluso p.p. de alquiler de contenedor especial, casetas vestuario adaptadas, etc.... No se incluyen Canon de gestión y depósito en vertedero.</b>					
			Tubería sector norte					
			S=3.1416*(0.055^2-0.04^2)=0.004					
			48					
			densidad fibrocemento=3tn/m3					
			peso/m=0.01344 tn/m					
			0,0134	55,00		0,737		
			Corte y retirada de casquillo para tapón en ramal este					
			0,0134	2,00		0,027		
							Total Tn.....:	0,764
<b>5.7</b>	<b>GR5</b>	<b>Tn</b>	<b>Canon de gestión, manipulación y eliminación de residuos que contienen amianto (fibrocemento), en planta autorizada y gestionada por gestor autorizado, incluyendo mano de obra especializada, maquinaria necesaria, y tasas de manipulación y vertido en vertedero autorizado, según Ley 10/2000 de 12 de diciembre de la CV, Orden MSM/2004/2002 y RD 105/2008, incluso justificación documental del depósito en vertedero autorizado. Sin incluir transporte..</b>					
			Tubería sector norte					
			S=3.1416*(0.055^2-0.04^2)=0.004					
			48					
			densidad fibrocemento=3tn/m3					
			peso/m=0.01344 tn/m					
			0,0134	55,00		0,737		
			Corte y retirada de casquillo para tapón en ramal este					
			0,0134	2,00		0,027		
							Total Tn.....:	0,764
<b>5.8</b>	<b>U1306</b>	<b>Ud</b>	<b>Gestión y la eliminación de residuos RCD potencialmente peligrosos (aceites, plásticos, aerosoles, etc...)no contemplados en las unidades U1301, U1302, U1303, U1304 y U1305, según medición y valoración del Anejo de Gestión de residuos</b>					
			1				1,000	
							Total Ud.....:	1,000

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA. DE LAS MALVAS

Presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

Núm.	Código	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
------	--------	-------	-------	-------	------	----------	-------

<b>6.1</b>	<b>S1</b>	<b>UD</b>	<b>Seguridad y Salud, según presupuesto de Anejo nº 10</b>				
------------	-----------	-----------	--	--	--	--	--

						Total UD.....:	1,000
--	--	--	--	--	--	----------------	-------



## **4.2 CUADROS DE PRECIOS**

#### 4.2.1 CUADRO DE PRECIOS N° 1

## Cuadro de precios nº 1

### Advertencia

Los precios designados en letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta en su caso, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, siguiendo lo prevenido en la Cláusula 46 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan, conforme a lo prescrito en la Cláusula 51 del Pliego antes citado, por lo que el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error u omisión.

Cod	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
A210	m3 Excavación de zanjas y pozos de hasta 4,5 m de profundidad, en terreno compacto incluidas margas, calizas margosas, arcillas y yesos, con medios mecánicos y manuales, incluso corte de raíces de árboles existentes, incluso demolición de tubería o pozos de la red existente a sustituir o cualquier resto de servicios, obra de fábrica o mampostería que pueda existir en el trazado de la zanja, con medios mecánicos o manuales en zonas de difícil acceso, incluso carga sobre camión, incluso p.p. de bombeo si la existencia de vertidos de la actual red de saneamiento o pérdidas de la red de agua potable o el nivel freático lo hace necesario, incluso p.p. de catas para localización de instalaciones existentes y p.p. de disminución del rendimiento debido a la necesidad de entibado de las zanjas, incluso p.p. apeo de servicios existentes que crucen la zanja, incluso p.p. de señalista.	6,66	SEIS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
ADE010	M2 Entibación cuajada para una protección del 100%, profundidad de la zanja hasta 3,5 metros y anchura hasta 2 metros, mediante paneles de chapa de acero y codales extensibles metálicos, incluso suministro, acopio y montaje de paneles y codales metálicos para la formación de la entibación, fijación de todos los elementos, desplazamiento del sistema a medida que avanza la excavación y montaje de la tubería, desmontaje gradual de la entibación y retirada de la obra. Incluso p.p. de señalista.	7,59	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
AP3	UD entronque con red de agua potable existente, bien de PE, de PVC, de fundición o de fibrocemento, incluso sobreexcavación, piezas de unión necesarias para tubería de PE, PVC, fundición o para tubería de fibrocemento, de diametro 60mm hasta 300mm, y mano de obra, totalmente ejecutado y en funcionamiento, incluso p.p. de señalista.	279,63	DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

**Cuadro de precios nº 1**

Cod	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
AP3b	UD Suministro y colocación de tapón ciego de fundición en tubería de fibrocemento de agua potable existente, diámetro hasta 100 mm, tras la realización del corte y retirada de trozo de tubería realizado por personal especializado (no incluido), incluso sobreexcavación, piezas necesarias de fundición para tubería de fibrocemento, incluso ejecución de tacón de hormigón HNE-20/P/20/IIa de 0.8x0.8x0.5 mediante encofrado, vertido y posterior desencofrado, totalmente terminados los trabajos, incluso p.p. de señalista.	282,03	DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON TRES CÉNTIMOS
ARQ101	UD Prospección arqueologica previa y seguimiento de los trabajos de vaciados y zanjas a cargo de un arqueologod titulado con ayudante, toma de datos para informe final de los trabajos y redacción de informe (a justificar), según las directrices y requerimientos establecidos por los servicios técnicos del Museo Arqueológico Municipal, así como el posterior seguimientos de los trabajos de vaciado, incluso ayudas de albañileria o pequeña maquinaria.	676,38	SEISCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
B1013	UD Sellado de arquetas de alcantarillado existentes fuera de uso, mediante relleno de mortero u hormigón HM-20, previo taponado de colector o desagüe de entrada y/o salida de la arqueta, totalmente terminado incluso p.p. de señalista.	67,65	SESENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
B107P	ML Tubería de PVC liso color teja para saneamiento de 200 mm diámetro nominal, clase resistente SN8, unión con junta elástica, fabricada según la norma UNE-53332, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada, incluso entronque a pozo, arqueta, imbornal o a tubería principal mediante injerto clip o pieza especial, incluso p.p. de señalista.	16,85	DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
B110	UD Pozo de registro ordinario o de resalto de 1.10 m interior, para tubería de hasta 1000 mm de diámetro, hasta 3.5 metros de profundidad, realizado con cono y anillos de hormigón prefabricado , ejecución de arranque con ladrillo macizo enfoscado, solera de 25 cm de espesor de hormigón HM-20, entronques con acometidas, pates, sellado, marco y tapa de fundición D-400 circular de 60 cm de paso libre, con junta de neopreno insonorizante, totalmente instalado, incluso relleno de sobrecanchos entre paredes del pozo y paredes de la excavación con grava compactada mediante vibrado, incluso p.p. de señalista.	743,84	SETECIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
B113	UD Arqueta de registro de dimensiones 40x40x100 cm. formada por fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5 (1:4), sobre solera de hormigón HM-15/B/12/IIa, enfoscada y bruñida interiormente, incluso tapa y cerco de fundición C-250, incluso relleno de trados con grava, incluso p.p. de señalista.	151,52	CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Cod	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
CAMARA	UD Inspección de tuberías de saneamiento enterradas de diámetro mínimo 200 mm, con una longitud máxima de la red a inspeccionar de 600 metros, compuesta con hasta 6 ramales distintos, incluso limpieza previa mediante agua a presión para el caso de tuberías existentes, incluso realización de informe con indicación expresa de anomalías, deformaciones, obstrucciones por acometidas directas mal ejecutadas, etc.... incluso p.p. de señalista.	744,63	SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
CN7	ml Suministro y colocación de cable Cu 4x6 mm2+1x16mm2 TT UNE RVFV 0,6/1 kV, para instalar en tubo subterráneo, incluso p.p. de picas de cobre para TT, de 2 metros de profundidad, colocada en arqueta, incluso perrillos de conexión y pequeño material auxiliar.	8,03	OCHO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
DMA004	UD Ejecución de prueba de presión y de estanquidad en tubería de agua potable, y ejecución de desinfección de tubería de agua potable mediante cloro, hipoclorito, o bien otro compuesto que sea admisible sanitariamente, siguiendo las pautas que marca la legislación vigente, hasta garantizar la total ausencia de materia orgánica, comprobada mediante sucesivos análisis del cloro residual, así como la posterior eliminación del mismo y puesta en servicio de la red, incluso p.p. de señalista.	212,31	DOSCIENTOS DOCE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
EL4	ud Desmontaje de red de alumbrado público existente, consistente en el desmontaje del cableado existente, subterráneo o aéreo grapeado en fachada, desmontaje de las cajas de empalme y retirada de elementos auxiliares, carga y transporte a almacén municipal.	132,37	CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
GR4	Tn Retirada, manipulación y transporte de residuos que contienen amianto, en contenedor especial de hasta 14 m3. Incluye la manipulación controlada de residuos y la carga de los mismos en el contenedor por personal especializado y autorizado, así como el transporte hasta vertedero autorizado. Incluso p.p. de alquiler de contenedor especial, casetas vestuario adaptadas, etc.... No se incluyen Canon de gestión y depósito en vertedero.	1.172,01	MIL CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON UN CÉNTIMO
GR5	Tn Canon de gestión, manipulación y eliminación de residuos que contienen amianto (fibrocemento), en planta autorizada y gestionada por gestor autorizado, incluyendo mano de obra especializada, maquinaria necesaria, y tasas de manipulación y vertido en vertedero autorizado, según Ley 10/2000 de 12 de diciembre de la CV, Orden MSM/2004/2002 y RD 105/2008, incluso justificación documental del depósito en vertedero autorizado. Sin incluir transporte..	586,59	QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Cod	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
LIMPIEZA	UD Limpieza de tuberías, pozo o arqueta de saneamiento existente mediante agua a presión y extracción de aguas residuales mediante bombeo a camión cuba de limpieza y transporte de aguas negras, incluso p.p. de señalista.	148,89	CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
MA003	UD Acometida de agua potable a parcela de diametro de 1" hasta 2,5" ,según requerimientos de la compañía suministradora, formada por pieza T de polietileno o collarin de fundición (según diametro acometida), machón de latón completo, válvula de asiento elastico de diametro necesario (igual al de acometida)tipo awk, belgicast o similar, tubería de polietileno, conexión con tubería existente, totalmente instalada en arqueta de fabrica de ladrillo y lecho de arena, sin incluir en el precio, completamente montada y funcionando.	216,53	DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
MA0507	M2 Pavimento de baldosa hidráulica de 40x40x3 cm de 16 pastillas, de color a elegir por la D.F, asentada sobre capa de mortero M-5 de cemento de 2 cm de espesor, incluso rejuntado con cemento en polvo para no ensuciar las baldosas, cortes, despuentes y eliminación de restos y limpieza, totalmente terminado.Incluso p.p. de recolocación de tapas de servicios existentes.	18,18	DIECIOCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
MA106	m Tubería de polietileno, de pared estructurada, para aplicaciones de saneamiento subterráneo sin presión, corrugado exterior y liso interior de diámetro interior 400 mm, clase resistente SN8 unión con junta elástica, fabricada según la norma UNE-EN 13476, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada	34,70	TREINTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
MA110b	ML Ejecución de zanja para cata de localización de servicios, incluso demolición de cualquier tipo de pavimento, y posterior excavación manual o mecánica hasta la cota del servicio o acometida de saneamiento a detectar, con una profundidad de hasta 2,60 y anchura de hasta 1,0 m, incluso posterior tapado de la cata con material procedente de la excavación, sin reposición de pavimento, incluso p.p. de señalista.	17,68	DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
MA117	UD Desmontaje de pérgola, marquesina o toldo, incluso desatornillado y desencastrado de pilares, carga y transporte a almacén municipal, custodia durante el periodo de duración de las obras y posterior recolocación en la misma ubicación, quedando en sercicio tras la finalización de las obras en idénticas condiciones a las actuales, incluso p.p. de señalista.	459,96	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Cod	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
MA11h	m Conducción realizada con tubo de polietileno de alta densidad, de sección circular, para uso alimentario, de 110 mm. de diámetro interior y presión de trabajo de 16 atm., y una resistencia a los 50 años del 50%, suministrado en tubo de 12 o 6 m. de longitud, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios, asentada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, colocada en zanja realizada con una anchura de 40 cm. y 80 cm. de profundidad, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja, incluso p.p. de señalista.	14,95	CATORCE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
MA1258	ML Conducción realizada con tubo de polietileno de alta densidad, de sección circular, para uso alimentario, de 63 mm de diámetro exterior (2" de diámetro interior) y presión de trabajo de 10 atm., y una resistencia a los 50 años del 50%, suministrado en tubo de 12 o 6 m. de longitud, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios, asentada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, colocada en zanja, totalmente montada, incluso p.p. de señalista.	2,93	DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
MA211	M3 Relleno y compactación de zanja de cualquier anchura, con zahorra artificial, en tongadas de espesor hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 100 % PM, incluso p.p. vertido y extendido a máquina o manualmente, incluso p.p. de pérdida de rendimiento por ejecutar los trabajos en zanja entibada, incluso p.p. de señalista.	22,07	VEINTIDOS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
MA212	M3 Relleno con arena de zanjas con medios manuales, en tapado de tuberías, compactado con pisón manual y con pisón neumático asegurando que la arena envuelve por completo la tubería y la compactación alcanza al menos el 95% del P.M. para garantizar la resistencia de la tubería frente a cargas verticales, según NTE/ADZ-12, incluso p.p. de pérdida de rendimientos por ejecución de los trabajos en zanja entibada, incluso p.p. de señalista.	24,09	VEINTICUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
MA905BM	M2 Pavimento de baldosa hormigón en aceras de dimensiones 40x20x3cm, varios colores, textura lisa, acabado superficial igual al del pavimento, asentada sobre capa de mortero M-5 de cemento de 2 cm de espesor, incluso completo rejuntado en seco con cemento de color, cortes, despuntes y eliminación de restos y limpieza, totalmente terminado. Incluso p.p. de recolocación de tapas de servicios existentes, incluso p.p. de señalista.	16,43	DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
MAA1	UD Imbornal de 40 cm de anchura x 50 cm de profundidad, con paredes de 14 cm de espesor de ladrillo perforado, enfoscada y enlucida por dentro con mortero M-5 elaborado en la obra con hormigonera de 165 l, sobre solera de 15 cm de hormigón HM-20/P/20/I, incluso marco y tapa de fundición gris de 50 cm y clase D400, apoyado sobre banda de neopreno para evitar ruidos, incluso p/p de ejecución de sifon y conexión con acometida.	115,08	CIENTO QUINCE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Cod	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
MAB108	ML Tubería de PVC liso color teja para saneamiento de 200 mm diámetro interior, clase resistente SN8, unión con junta elástica, fabricada según la norma UNE-53332, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada, incluso entronque a pozo, o arqueta o directamente a tubo mediante pieza especial, incluso p.p. de señalista.	20,37	VEINTE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
MAB114	UD Arqueta de registro de dimensiones 40x40x80 cm. formada por fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5 (1:4), sobre solera de hormigón HM-15/B/12/IIa, enfoscada y bruñida interiormente, incluso tapa y cerco de fundición B-125, incluso relleno de trasdos con grava y p.p. de señalista.	93,95	NOVENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
MAB1254	UD Válvula de compuerta manual embridada, marca AVK o equivalente, de 2" de diámetro nominal (20 mm diámetro exterior de la tubería de plástico), de 16 bar de presión nominal, de fundición dúctil sin mantenimiento, con cierre elástico y montada en arqueta, totalmente instalada, incluso p.p. de señalista.	46,48	CUARENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
MAEL1	ud Instalación provisional de red para garantizar el alumbrado público existente en la zona de actuación afectada por las demoliciones de aceras y calzada, consistente en la colocación de cableado suspendido de fachadas utilizando cable 4x6+1x16 mm <sup>2</sup> , conexionado provisional con los circuitos perimetrales para garantizar el servicio de alumbrado público de zonas aledañas durante la ejecución de las obras, conexionado con las existentes en la zona de obras para garantizar el alumbrado público de la misma durante la realización de los trabajos, quedando la instalación provisional totalmente terminada y funcionando, incluso desmontaje de la misma para el montaje definitivo de la instalación de alumbrado tras la finalización de las obras.	387,12	TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
MAN504	UD Cegado de pozo de registro fuera de uso, consistentes los trabajos en la demolición de la tapa de fundición y la parte superior del cono hasta 25 cm bajo la rasante del pavimento, sellado con mortero de la boca de los tubos, relleno del pozo con grava hasta 20 cm de la superficie del pavimento, quedando listo para la reposición del pavimento de calzada o acera sobre el pozo, incluso p.p. de señalista.	96,77	NOVENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
MAS1251	UD Arqueta de registro de dimensiones 60x60x80 cm. formada por fabrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, sobre solera de hormigón HNE-20, enfoscada y bruñida interiormente, incluso tapa y cerco de hierro fundido B-125, relleno de trasdos con grava y p.p. de señalista.	154,66	CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Cod	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
MAU050	UD Válvula de compuerta manual embreada, marca AVK o equivalente, de 100 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, de fundición dúctil sin mantenimiento, con cierre elástico y montada enterrada, incluso tubo de PVC y clapeta de fundición enrasada con el pavimento, de 15x15cm	243,10	DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
MSA5	Ud Arqueta de hormigón de 40x40 y profundidad variable de hasta 2,00. de hormigón HM-20 con un espesor de 15 cm, con solera de 20 cm de hormigón totalmente estanca, o de ladrillo panal enfoscada interior y exteriormente, estanca, con pasatubos para sifón y salida de viviendas con marco y tapa de fundición C-250 de 40x40 cm, p.p de conexiones, totalmente terminada, incluso T de pvc Ø200 para formación de sifon, prolongación hasta 20 cm de la superficie y tapa de pvc, incluso p.p. de señalista.	230,67	DOSCIENTOS TREINTA EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
N103	UD Desvio provisional de la red de abastecimiento de agua potable, para dar servicio al vecindario afectado, mediante suministro e instalación anclada a fachadas de tubería de 1", de longitud máxima 100 metros, incluso y p.p. de rotura de pavimento y acometida provisional a red existente, rotura de pavimento y conexión provisional con acometidas domiciliarias existentes, totalmente ejecutado y en funcionamiento. Incluso p.p. de desmontaje tras terminadas las obras y p.p. de señalista.	434,02	CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON DOS CÉNTIMOS
N508	Ml Ejecución de remates de albañilería en fachadas, portales y rellanos a reparar de posibles daños causados durante las obras no imputables al contratista (que según la definición del precio unitario de demolición de aceras, realizará estas demoliciones a mano en una franja de 15 cm junto a fachadas para no dañar paramentos de fachadas o portales). Los remates se realizarán, caso de ser necesarios, en pavimentos o portales existentes de terrazo, piedra caliza, gres, granito, etc..., y en fachadas de ladrillo caravista o revestidas con monocapa, estucos, enfoscados pintados, o aplacado con gres, azulejo o piedra natural o marmol etc..., con remates superiores y laterales de marmol o piedra natural, etc... La ejecución de los trabajos tiene como objeto reparar la afección en las fachadas, portales o rellanos existentes ocasionados por la ejecución de las obras y permitir la conexión de las nuevas aceras con dichos portales o rellanos, totalmente terminados los trabajos, incluso p.p. de señalista.	29,01	VEINTINUEVE EUROS CON UN CÉNTIMO

## Cuadro de precios nº 1

Cod	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
ONU1613	UD Reparación de tubería existente de riego o de agua potable, de diámetro hasta Ø100, consistentes los trabajos en corte de la misma, colocación de dos manguitos y carrete de tubería o colocación de pieza especial de reparación aprobada por la Dirección Facultativa, y puesta en servicio de nuevo de la red, incluyendo los trabajos posibles desvíos de hasta 10 metros de longitud que pudieran ser necesarios en caso de incompatibilidad de la red con la obra proyectada por el Ayuntamiento, incluso apertura y tapado de zanja (sin incluir reposición de pavimento), totalmente terminados los trabajos, incluso p.p. de señalista.	467,07	CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
REPCANAC	M Reparación de canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por dos tubos de PE de pared múltiple curvable, grado de protección 9 protegidos por prisma de hormigón de 0.2x0.4 m de hormigón HNE-20/P/20/IIa, consistentes los trabajos en corte y demolición del pavimento, excavación manual hasta la conducción, demolición manual de la misma sin afectar a las conducciones eléctricas existentes, instalación y empalme de nueva tubería de protección, ejecución del prisma de protección de hormigón, relleno y compactación de zanja con zahorras. Incluso p.p. de retirada y nueva colocación de cableado existente caso de ser necesario, carga sobre transporte de residuos y p.p. de señalista	19,27	DIECINUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
S1	UD Seguridad y Salud, según presupuesto de Anejo nº 10	2.821,34	DOS MIL OCHOCIENTOS VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
U1004	ML Bordillo de hormigón de doble capa de 12/15x25x50 cm,(tipo C5) colocado sobre base de hormigón HM-20/P/20/IIa de 15x25 cm encofrada a dos caras, y rejuntado con mortero de cemento 1:6 (M-40a),Incluso p.p. de excavación, formación de barbacanas, escalones, cortes en esquinas, formación de curvas,despuntos, incluso relleno de hormigón del hueco existente entre la cimentación del bordillo y el firme existente en los casos en los que el bordillo se coloca en zonas donde no se demuele el firme existente, quedando esta zona lista para recibir los acabados previstos en proyecto, incluso p.p. de señalista.	15,23	QUINCE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
U101	ML Corte de capa de aglomerado asfáltico o pavimentos de hormigón por medios mecánicos, profundidad hasta 30 cm, incluso premarcaje,incluso p.p. de señalista.	0,75	SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Cod	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
U1010P	UD Rasanteado de tapas de pozos de registro o arquetas y reconstrucción de arquetas o coronación de pozos de registro que como consecuencia de las demoliciones hayan podido resultar parcialmente demolidas o dañadas, de dimensiones de hasta 1,5x1,5 m. Incluso saneado del firme existente, paredes de arqueta o pozo, carga y transporte a vertedero de escombros y tierras, reconstrucción de la arqueta o coronación de pozo y recolocación de la tapa ajustada a la nueva rasante, lista para recibir el nuevo pavimento, incluso reparación de marco si está dañado y p.p. de señalista.	50,65	CINCUENTA EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
U102	M2 Fresado de pavimento bituminoso o de hormigón, con profundidad hasta 7 cm. bajo la capa superficial, incluso parte proporcional de demoliciones manuales localizadas, carga sobre transporte y limpieza de la superficie final, incluso p.p. de señalista.	7,59	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
U104	M2 Demolición de pavimento de hormigón o acera, en capa de 20 cm de espesor, con miniretroexcavadora con martillo rompedor, incluso corte a 15 cm de fachada y demolición manual de esa franja para no dañar las fachadas y carga sobre transporte, incluso p.p. demolición de bordillo, arquetas, etc., y p.p. de señalista.	6,46	SEIS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
U105	M2 Demolición con medios mecánicos de pavimento de 40 cm de espesor (15+25cm) compuesto por capa de mezcla bituminosa, de hasta 15 cm de espesor, y excavación o demolición de base de firme de 25 cm de espesor (zahorras, macadam o solera de hormigón), incluso carga sobre camión separando el aglomerado de los materiales de la base, incluso p.p. de señalista.	5,64	CINCO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
U110	ML Ejecución de zanja para cata de localización de servicios, incluso demolición de cualquier tipo de pavimento, y posterior excavación manual o mecánica hasta la cota del servicio o acometida de saneamiento a detectar, con una profundidad de hasta 2,60 y anchura de hasta 1,0 m, incluso posterior tapado de la cata con material procedente de la excavación y reposición de pavimento, incluso p.p. de señalista.	36,40	TREINTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
U1301	M3 Transporte de tierras, cargado con medios mecánicos y tiempo de espera para la carga, con camión de 12 t, con un recorrido de más de 10 y hasta 15 km. No incluido canon de gestión y eliminación de residuos.	2,57	DOS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
U1302	M3 Transporte de residuos (restos de mezclas bituminosas, escombros, restos de hormigón, desbroces, etc...), procedentes de demoliciones o excavaciones, cargado con medios mecánicos y tiempo de espera para la carga, con camión de 12 t, con un recorrido de más de 15 y hasta 40 km (vertedero autorizado de Villena). No incluido el CANON de gestión y eliminación de residuos.	4,05	CUATRO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Cod	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
U1303	M3 Canon correspondiente a al gestión y eliminación de escombros y residuos limpios (hormigón, albañilería, desbroces, etc...), según Ley 10/2000 de 12 de diciembre de la CV, Orden MAM/304/2002 y RD 105/2008, incluso justificación documental del depósito en vertedero autorizado. Sin incluir transporte	3,05	TRES EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
U1304	M3 Canon correspondiente a al gestión y eliminación de pavimentos asfálticos, según Ley 10/2000 de 12 de diciembre de la CV, Orden MAM/304/2002 y RD 105/2008, incluso justificación documental del depósito en vertedero autorizado. Sin incluir transporte.	4,88	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
U1305	M3 Canon correspondiente a al gestión y eliminación de tierras, según Ley 10/2000 de 12 de diciembre de la CV, Orden MAM/304/2002 y RD 105/2008, incluso justificación documental del depósito en vertedero autorizado. Sin incluir transporte	1,16	UN EURO CON DIECISEIS CÉNTIMOS
U1306	Ud Gestión y la eliminación de residuos RCD potencialmente peligrosos (aceites, plásticos, aerosoles, etc..)no contemplados en las unidades U1301, U1302, U1303, U1304 y U1305, según medición y valoración del Anejo de Gestión de residuos	50,49	CINCUENTA EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
U301P	M3 Base de zahorra artificial, en aceras de cualquier anchura, calzadas de cualquier anchura, explanadas y zanjas de ancho mayor de 1 m, extendida manualmente con ayudas de maquinaria o con pequeña maquinaria con ayuda manual donde sea preciso, en capas desde 4 cm hasta 30 cm como máximo incluso formación de pendientes, riego y compactación del material mediante pisón o compactador ligero para no afectar a los inmuebles aledaños, realizando las pasadas que sean necesarias hasta conseguir una compactación del 100 % del Proctor Modificado, incluso p.p. de señalista.	20,32	VEINTE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
U401	M2 Riego de adherencia con emulsión bituminosa C60B3 ADH, de rotura rápida, con una dotación de 0,6 kg/m2, incluso barrido y p.p. de señalista	0,66	SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
U403	Tn Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente de composición tipo AC 16 Surf 50/70 D con árido calizo y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97 % del ensayo Marshall, totalmente terminada, incluso p.p. de señalista.	74,27	SETENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
U505	M3 Solera de hormigón HNE-20/P/20/IIa, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 5 cm hasta 30 cm de espesor, incluso p.p. de extendido y nivelado manual de la superficie y formación de pendientes, lista para recibir pavimento, incluso p.p. de señalista.	68,16	SESENTA Y OCHO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
U507	M3 Hormigón para zanjas y rellenos, HNE-20/P/20/IIa, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión o con cubilote. Incluso p.p. de señalista.	56,75	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Cod	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
U509F	<p>M2 Mallazo electrosoldado 300x150x4mm acero corrugado, colocado en obra en armado de pavimentos de hormigón para control de fisuración superficial, calzado y colocado a una distancia de la superficie igual al recubrimiento mínimo prescrito por la EH-08, incluso p.p. de despuntes, mermas, solapes, alambres y piezas separadoras homologadas para conseguir los recubrimientos exigidos, listo para hormigonar, incluso p.p. de señalista.</p> <p>En Villena, Septiembre de 2017 El Ingeniero Redactor del Proyecto:</p> <p>D. Pablo Abellán Candela I.T.O.P. Ingeniero Civil</p>	3,40	TRES EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS



#### 4.2.2 CUADRO DE PRECIOS N° 2

## Cuadro de precios nº 2

**Advertencia:** Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Codigo	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
<b>A210</b>	<b>m3 Excavación de zanjas y pozos de hasta 4,5 m de profundidad, en terreno compacto incluidas margas, calizas margosas, arcillas y yesos, con medios mecánicos y manuales, incluso corte de raíces de árboles existentes, incluso demolición de tubería o pozos de la red existente a sustituir o cualquier resto de servicios, obra de fábrica o mampostería que pueda existir en el trazado de la zanja, con medios mecánicos o manuales en zonas de difícil acceso, incluso carga sobre camión, incluso p.p. de bombeo si la existencia de vertidos de la actual red de saneamiento o pérdidas de la red de agua potable o el nivel freático lo hace necesario, incluso p.p. de catas para localización de instalaciones existentes y p.p. de disminución del rendimiento debido a la necesidad de entibado de las zanjas, incluso p.p. apeo de servicios existentes que crucen la zanja, incluso p.p. de señalista.</b>				
	(Mano de obra)				
	Peon ordinario	0,0856 H	14,71	1,26	
	(Maquinaria)				
	Retroexcavadora-cargadora mixta sobre neumáticos con cazo o martillo.	0,1000 H	37,47	3,75	
	Camión basculante, entre 12 y 24 Tm	0,0200 H	34,50	0,69	
	Instalación auxiliar bomba	0,0100 h	0,27	0,00	
	(Materiales)				
	Bomba sumergible aguas fecales o pluviales P=1,9kw,Q=4-10m3/h,Hm=6-10m	0,1000 h	1,07	0,11	
	(Medios auxiliares)			0,47	
	6 % Costes indirectos			0,38	
	<b>Total por m3:</b>			<b>6,66</b>	
	<b>Son SEIS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m3</b>				
	<b>ADE010</b>	<b>M2 Entibación cuajada para una protección del 100%, profundidad de la zanja hasta 3,5 metros y anchura hasta 2 metros, mediante paneles de chapa de acero y codales extensibles metálicos, incluso suministro, acopio y montaje de paneles y codales metálicos para la formación de la entibación, fijación de todos los elementos, desplazamiento del sistema a medida que avanza la excavación y montaje de la tubería, desmontaje gradual de la entibación y retirada de la obra. Incluso p.p. de señalista.</b>			
		(Mano de obra)			
Peon ordinario		0,0107 H	14,71	0,16	
(Maquinaria)					
Retroexcavadora-cargadora mixta sobre neumáticos con cazo o martillo.		0,0100 H	37,47	0,37	
Camión con grúa 6 t.		0,0100 H	37,47	0,37	
(Materiales)					
Apuntalamiento y entibación cuajada de zanjas y pozos de 2 m de ancho como máximo, para una protección del 100%, mediante paneles de chapa de acero y codales extensibles metálicos (20 usos).		1,0000 m <sup>2</sup>	6,12	6,12	
(Medios auxiliares)				0,14	
6 % Costes indirectos				0,43	
<b>Total por M2:</b>			<b>7,59</b>		
<b>Son SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por M2</b>					

## Cuadro de precios nº 2

Codigo	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
<b>AP3</b>	<b>UD entronque con red de agua potable existente, bien de PE, de PVC, de fundición o de fibrocemento, incluso sobreexcavación, piezas de unión necesarias para tubería de PE, PVC, fundición o para tubería de fibrocemento, de diametro 60mm hasta 300mm, y mano de obra, totalmente ejecutado y en funcionamiento, incluso p.p. de señalista.</b>			
	(Mano de obra)			
	Capataz,	3,0135 H	16,38	49,36
	Peon especializado	5,0199 h	14,97	75,15
	Peon ordinario	0,2971 H	14,71	4,37
	(Maquinaria)			
	Camión con grúa 6 t.	0,3000 H	37,47	11,24
	Hormigonera eléctrica 250 l	0,2774 H	5,35	1,48
	Grupo electrógeno y taladro percutor	0,1000 H	8,52	0,85
	(Materiales)			
	Piezas esp. conexión tubería hasta Ø300	1,0000 UD	100,40	100,40
	Arena 0/3 triturada lvd 10 km	0,4600 Tn	5,12	2,36
	Cemento PORTLAND con escoria CEM/II/B-S/32,5.	0,0698 Tn	85,62	5,98
	Agua	0,0516 M3	1,06	0,05
	(Medios auxiliares)			12,56
	6 % Costes indirectos			15,83
		<b>Total por UD:</b>		<b>279,63</b>
		<b>Son DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por UD</b>		
	<b>AP3b</b>	<b>UD Suministro y colocación de tapón ciego de fundición en tubería de fibrocemento de agua potable existente, diámetro hasta 100 mm, tras la realización del corte y retirada de trozo de tubería realizado por personal especializado (no incluido), incluso sobreexcavación, piezas necesarias de fundición para tubería de fibrocemento, incluso ejecución de tacón de hormigón HNE-20/P/20/IIa de 0.8x0.8x0.5 mediante encofrado, vertido y posterior desencofrado, totalmente terminados los trabajos, incluso p.p. de señalista.</b>		
		(Mano de obra)		
		Capataz,	3,0127 H	16,38
Peon especializado		5,0191 h	14,97	75,14
Peon ordinario		0,2971 H	14,71	4,37
(Maquinaria)				
Camión con grúa 6 t.		0,3000 H	37,47	11,24
Hormigonera eléctrica 250 l		0,2774 H	5,35	1,48
Grupo electrógeno y taladro percutor		0,1000 H	8,52	0,85
(Materiales)				
Piezas esp. tapón ciego tubería FC Ø hasta 160 mm		1,0000 UD	80,20	80,20
Arena 0/3 triturada lvd 10 km		0,4600 Tn	5,12	2,36
Cemento PORTLAND con escoria CEM/II/B-S/32,5.		0,0698 Tn	85,62	5,98
Hormigón HNE-20/P/20/IIa de central		0,4000 M3	53,53	21,41
Panel metálico para encofrados. 50 usos		0,3150 M2	1,33	0,42
Puntal metálico y telescópico para 150 usos		0,0012 Ud	8,64	0,01
Elementos auxiliares para paneles metálicos		0,3000 Ud	0,54	0,16
Clavos acero		0,0300 Kg	1,22	0,04
Tablón de madera de pino para 10 usos, 10 mm		0,5970 Ml	0,48	0,29
Desencofrante		0,0270 Lt	2,13	0,06
Agua		0,0516 M3	1,06	0,05
(Medios auxiliares)			12,66	
6 % Costes indirectos			15,96	
	<b>Total por UD:</b>		<b>282,03</b>	
	<b>Son DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON TRES CÉNTIMOS por UD</b>			

## Cuadro de precios nº 2

Codigo	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
<b>ARQ101</b>	<b>UD Prospección arqueologica previa y seguimiento de los trabajos de vaciados y zanjas a cargo de un arqueologod titulado con ayudante, toma de datos para informe final de los trabajos y redacción de informe (a justificar), según las directrices y requerimientos establecidos por los servicios técnicos del Museo Arqueológico Municipal, así como el posterior seguimientos de los trabajos de vaciado, incluso ayudas de albañileria o pequeña maquinaria.</b>		
	(Sin clasificar)		
	PROSPECCIÓN ARQUEOLOGICA 1,0000 UD 638,09	638,09	
	6 % Costes indirectos		38,29
	<b>Total por UD:</b>		<b>676,38</b>
	<b>Son SEISCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por UD</b>		
<b>B1013</b>	<b>UD Sellado de arquetas de alcantarillado existentes fuera de uso, mediante relleno de mortero u hormigón HM-20, previo taponado de colector o desagüe de entrada y/o salida de la arqueta, totalmente terminado incluso p.p. de señalista.</b>		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª, Conductor 1,0711 H 15,64	16,75	
	Peon especializado 1,0703 h 14,97	16,02	
	Peon ordinario 0,2971 H 14,71	4,37	
	(Maquinaria)		
	Hormigonera eléctrica 250 I 0,2774 H 5,35	1,48	
	(Materiales)		
	Bloque mortero cemento hueco liso 40x20x20cm, c.vista, gris 12,5040 u 0,63	7,88	
	Arena 0/3 triturada lvd 10 km 0,4600 Tn 5,12	2,36	
	Cemento PORTLAND con escoria CEM/II/B-S/32,5. 0,0698 Tn 85,62	5,98	
	Agua 0,0516 M3 1,06	0,05	
	plaqueta pref horm 40x24x2 cm 0,6000 ml 12,80	7,68	
	(Medios auxiliares)		1,25
	6 % Costes indirectos		3,83
	<b>Total por UD:</b>		<b>67,65</b>
	<b>Son SESENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por UD</b>		
<b>B107P</b>	<b>ML Tubería de PVC liso color teja para saneamiento de 200 mm diámetro nominal, clase resistente SN8, unión con junta elástica, fabricada según la norma UNE-53332, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada, incluso entronque a pozo, arqueta, imbornal o a tubería principal mediante injerto clip o pieza especial, incluso p.p. de señalista.</b>		
	(Sin clasificar)		
	injerto clip tuberías hasta d1000 0,1000 ud 38,13	3,81	
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª, Conductor 0,1071 H 15,64	1,68	
	Peon ordinario 0,0327 H 14,71	0,48	
	(Maquinaria)		
	Hormigonera eléctrica 250 I 0,0305 H 5,35	0,16	
	Compresor con martillo neumático. 0,0100 H 10,68	0,11	
	Cortadora de asfalto y/o hormigón 0,0100 H 10,71	0,11	
	(Materiales)		
	Tubo PVC, DN=200 mm, junta elástica 1,0500 m 7,49	7,86	
	Arena 0/3 triturada lvd 10 km 0,0506 Tn 5,12	0,26	
	Cemento PORTLAND con escoria CEM/II/B-S/32,5. 0,0077 Tn 85,62	0,66	
	Agua 0,0057 M3 1,06	0,01	
	(Medios auxiliares)		0,76
	6 % Costes indirectos		0,95

## Cuadro de precios nº 2

Codigo	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<b>Total por ML:</b>		<b>16,85</b>
	<b>Son DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ML</b>		
<b>B110</b>	<b>UD Pozo de registro ordinario o de resalto de 1.10 m interior, para tubería de hasta 1000 mm de diámetro, hasta 3.5 metros de profundidad, realizado con cono y anillos de hormigón prefabricado , ejecución de arranque con ladrillo macizo enfoscado, solera de 25 cm de espesor de hormigón HM-20, entronques con acometidas, pates, sellado, marco y tapa de fundición D-400 circular de 60 cm de paso libre, con junta de neopreno insonorizante, totalmente instalado, incluso relleno de sobreechados entre paredes del pozo y paredes de la excavación con grava compactada mediante vibrado, incluso p.p. de señalista.</b>		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª, Conductor	8,5647 H	15,64
	Peon ordinario	8,7130 H	14,71
	(Maquinaria)		
	Camión con grúa 6 t.	0,3000 H	37,47
	Hormigonera eléctrica 250 l	0,1387 H	5,35
	(Materiales)		
	Anillo de hormigón pref 1.10 intr	2,0000 Ud	56,96
	Grava piedra granít. 12 a 20 mm	1,5000 Tn	10,71
	Cono excéntrico de 1.10 intr y 60 cm entrada	1,0000 Ud	56,96
	Ladrillo perf n/visto 24x11.5x9	350,0000 Ud	0,16
	Arena 0/3 triturada lvd 10 km	0,2300 Tn	5,12
	Cemento PORTLAND con escoria CEM/II/B-S/32,5.	0,0349 Tn	85,62
	Hormigón HNE-20/P/20/IIa de central	1,0000 M3	53,53
	Agua	0,0258 M3	1,06
	Marco y tapa de fundición D-400 de 60 cm de paso	1,0000 Ud	80,29
	Pates polipropileno de 18 mm de diámetro	6,0000 Ud	2,21
	(Medios auxiliares)		
	6 % Costes indirectos		42,10
	<b>Total por UD:</b>		<b>743,84</b>
	<b>Son SETECIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por UD</b>		
<b>B113</b>	<b>UD Arqueta de registro de dimensiones 40x40x100 cm. formada por fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5 (1:4), sobre solera de hormigón HM-15/B/12/IIa, enfoscada y bruñida interiormente, incluso tapa y cerco de fundición C-250, incluso relleno de trados con grava, incluso p.p. de señalista.</b>		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª, Conductor	2,1413 H	15,64
	Peon ordinario	2,2898 H	14,71
	(Maquinaria)		
	Hormigonera eléctrica 250 l	0,1387 H	5,35
	(Materiales)		
	Grava piedra granít. 12 a 20 mm	1,0000 Tn	10,71
	Hormigón HM-15/B/12/IIa, >=250kg/m3 cemento, a pie de obra	0,1000 m3	49,25
	Marco-tapa fundición 40x40cm C-250	1,0000 u	32,12
	Ladrillo perf n/visto 24x11.5x9	125,0000 Ud	0,16
	Arena 0/3 triturada lvd 10 km	0,2300 Tn	5,12
	Cemento PORTLAND con escoria CEM/II/B-S/32,5.	0,0349 Tn	85,62
	Agua	0,2838 M3	1,06
	(Medios auxiliares)		
	6 % Costes indirectos		8,58
	<b>Total por UD:</b>		<b>151,52</b>
	<b>Son CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por UD</b>		

## Cuadro de precios nº 2

Codigo	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
<b>CAMARA</b>	<b>UD Inspección de tuberías de saneamiento enterradas de diámetro mínimo 200 mm, con una longitud máxima de la red a inspeccionar de 600 metros, compuesta con hasta 6 ramales distintos, incluso limpieza previa mediante agua a presión para el caso de tuberías existentes, incluso realización de informe con indicación expresa de anomalías, deformaciones, obstrucciones por acometidas directas mal ejecutadas, etc.... incluso p.p. de señalista.</b>		
	(Materiales) Inspección de tuberías de saneamiento enterradas de diámetro mínimo 200 mm, con una longitud máxima de la red a inspeccionar de 600 metros,	1,0000 UD	669,03
	(Medios auxiliares) 6 % Costes indirectos		33,45 42,15
	<b>Total por UD:</b>		<b>744,63</b>
	<b>Son SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por UD</b>		
<b>CN7</b>	<b>ml Suministro y colocación de cable Cu 4x6 mm<sup>2</sup>+1x16mm<sup>2</sup> TT UNE RVFV 0,6/1 kV, para instalar en tubo subterráneo, incluso p.p. de picas de cobre para TT, de 2 metros de profundidad, colocada en arqueta, incluso perrillos de conexión y pequeño material auxiliar.</b>		
	(Mano de obra) Peon especializado	0,1071 h	14,97
	(Materiales) Conductor UNE RVFV 0,6/1 kV de 4x6mm <sup>2</sup> +16 mm <sup>2</sup>	1,0140 m	5,62
	TT Pica toma tierra acero, long.=1000mm, D=14.6mm, 300µm	0,0100 u	9,07
	P.p.elem.especiales p/picas toma tierra	0,0100 u	4,01
	(Medios auxiliares) 6 % Costes indirectos		0,15 0,45
	<b>Total por ml:</b>		<b>8,03</b>
	<b>Son OCHO EUROS CON TRES CÉNTIMOS por ml</b>		
<b>DMA004</b>	<b>UD Ejecución de prueba de presión y de estanquidad en tubería de agua potable, y ejecución de desinfección de tubería de agua potable mediante cloro, hipoclorito, o bien otro compuesto que sea admisible sanitariamente, siguiendo las pautas que marca la legislación vigente, hasta garantizar la total ausencia de materia orgánica, comprobada mediante sucesivos análisis del cloro residual, así como la posterior eliminación del mismo y puesta en servicio de la red, incluso p.p. de señalista.</b>		
	(Mano de obra) Oficial 1ª, Conductor	1,0042 H	15,64
	(Materiales) Desinfección y limpieza de todas las tuberías instaladas.	1,0000 u	180,65
	(Medios auxiliares) 6 % Costes indirectos		3,93 12,02
	<b>Total por UD:</b>		<b>212,31</b>
	<b>Son DOSCIENTOS DOCE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por UD</b>		

## Cuadro de precios nº 2

Codigo	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
<b>EL4</b>	<p><b>ud Desmontaje de red de alumbrado público existente, consistente en el desmontaje del cableado existente, subterráneo o aéreo grapeado en fachada, desmontaje de las cajas de empalme y retirada de elementos auxiliares, carga y transporte a almacén municipal.</b></p> <p>(Mano de obra) Peon especializado 8,1781 h 14,97 122,43 (Medios auxiliares) 2,45 6 % Costes indirectos 7,49</p> <p style="text-align: right;"><b>Total por ud: 132,37</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Son CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud</b></p>		
<b>GR4</b>	<p><b>Tn Retirada, manipulación y transporte de residuos que contienen amianto, en contenedor especial de hasta 14 m3. Incluye la manipulación controlada de residuos y la carga de los mismos en el contenedor por personal especializado y autorizado, así como el transporte hasta vertedero autorizado. Incluso p.p. de alquiler de contenedor especial, casetas vestuario adaptadas, etc.... No se incluyen Canon de gestión y depósito en vertedero.</b></p> <p>(Mano de obra) Peon especializado 0,1093 h 14,97 1,64 (Maquinaria) Instalaciones para manipulación y almacenamiento de residuos con amianto 0,3000 UD 3.450,10 1.035,03 Camión basculante, entre 12 y 24 Tm 2,0000 H 34,50 69,00 6 % Costes indirectos 66,34</p> <p style="text-align: right;"><b>Total por Tn: 1.172,01</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Son MIL CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON UN CÉNTIMO por Tn</b></p>		
<b>GR5</b>	<p><b>Tn Canon de gestión, manipulación y eliminación de residuos que contienen amianto (fibrocemento), en planta autorizada y gestionada por gestor autorizado, incluyendo mano de obra especializada, maquinaria necesaria, y tasas de manipulación y vertido en vertedero autorizado, según Ley 10/2000 de 12 de diciembre de la CV, Orden MSM/2004/2002 y RD 105/2008, incluso justificación documental del depósito en vertedero autorizado. Sin incluir transporte..</b></p> <p>(Sin clasificar) Canon eliminación residuos con amianto 1,0000 tn 517,73 517,73 alquiler contenedor para residuos con amianto 0,1000 mes 274,51 27,45 (Mano de obra) Peon especializado 0,5486 h 14,97 8,21 6 % Costes indirectos 33,20</p> <p style="text-align: right;"><b>Total por Tn: 586,59</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Son QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Tn</b></p>		
<b>LIMPIEZA</b>	<p><b>UD Limpieza de tuberías, pozo o arqueta de saneamiento existente mediante agua a presión y extracción de aguas residuales mediante bombeo a camión cuba de limpieza y transporte de aguas negras, incluso p.p. de señalista.</b></p> <p>(Materiales) LIMPIEZA DE TUBERÍA, POZO O ARQUETA MEDIANTE AGUA A PRESIÓN Y BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES ESTANCADAS 1,1500 UD 116,32 133,77 (Medios auxiliares) 6,69 6 % Costes indirectos 8,43</p> <p style="text-align: right;"><b>Total por UD: 148,89</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Son CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por UD</b></p>		

## Cuadro de precios nº 2

Codigo	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
<b>MA003</b>	<p><b>UD Acometida de agua potable a parcela de diametro de 1" hasta 2,5", según requerimientos de la compañía suministradora, formada por pieza T de polietileno o collarin de fundición (según diametro acometida), machón de latón completo, válvula de asiento elastico de diametro necesario (igual al de acometida) tipo awk, belgicast o similar, tubería de polietileno, conexión con tubería existente, totalmente instalada en arqueta de fabrica de ladrillo y lecho de arena, sin incluir en el precio, completamente montada y funcionando.</b></p> <p>(Mano de obra) Peon especializado 2,1400 h 14,97 32,04</p> <p>(Materiales) piezas especiales PE incluso manguitos unión electrosoldados 1,0000 ud 90,97 90,97</p> <p>Tb PE 2,5" 16 atm 30%acc 1,0000 m 4,06 4,06</p> <p>Collarin fundición salida 2,5" y p.esp 1,0000 ud 37,45 37,45</p> <p>Válvula compuerta d2,5" 1,0000 u 35,74 35,74</p> <p>(Medios auxiliares) 4,01</p> <p>6 % Costes indirectos 12,26</p> <p style="text-align: right;"><b>Total por UD: 216,53</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Son DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por UD</b></p>		
<b>MA0507</b>	<p><b>M2 Pavimento de baldosa hidráulica de 40x40x3 cm de 16 pastillas, de color a elegir por la D.F, asentada sobre capa de mortero M-5 de cemento de 2 cm de espesor, incluso rejuntado con cemento en polvo para no ensuciar las baldosas, cortes, despuentes y eliminación de restos y limpieza, totalmente terminado. Incluso p.p. de recolocación de tapas de servicios existentes.</b></p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª, Conductor 0,1920 H 15,64 3,00</p> <p>Peon ordinario 0,2293 H 14,71 3,37</p> <p>(Maquinaria) Hormigonera eléctrica 250 l 0,0347 H 5,35 0,19</p> <p>(Materiales) Baldosa hidráulica de 40x40x3 1,0500 M2 7,49 7,86</p> <p>Arena 0/3 triturada lvd 10 km 0,0575 Tn 5,12 0,29</p> <p>Cemento PORTLAND con escoria CEM/II/B-S/32,5. 0,0187 Tn 85,62 1,60</p> <p>Agua 0,0065 M3 1,06 0,01</p> <p>(Medios auxiliares) 0,83</p> <p>6 % Costes indirectos 1,03</p> <p style="text-align: right;"><b>Total por M2: 18,18</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Son DIECIOCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por M2</b></p>		
<b>MA106</b>	<p><b>m Tubería de polietileno, de pared estructurada, para aplicaciones de saneamiento subterráneo sin presión, corrugado exterior y liso interior de diámetro interior 400 mm, clase resistente SN8 unión con junta elástica, fabricada según la norma UNE-EN 13476, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada</b></p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª, Conductor 0,1017 H 15,64 1,59</p> <p>(Maquinaria) Camión con grúa 6 t. 0,0100 H 37,47 0,37</p> <p>(Materiales) Tubo PVC, DN=400mm, sn8 junta elástica 1,0500 m 27,83 29,22</p> <p>(Medios auxiliares) 1,56</p> <p>6 % Costes indirectos 1,96</p> <p style="text-align: right;"><b>Total por m: 34,70</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Son TREINTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por m</b></p>		

## Cuadro de precios nº 2

Codigo	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
<b>MA110b</b>	<b>ML Ejecución de zanja para cata de localización de servicios, incluso demolición de cualquier tipo de pavimento, y posterior excavación manual o mecánica hasta la cota del servicio o acometida de saneamiento a detectar, con una profundidad de hasta 2,60 y anchura de hasta 1,0 m, incluso posterior tapado de la cata con material procedente de la excavación, sin reposición de pavimento, incluso p.p. de señalista.</b>		
	(Mano de obra)		
	Oficial 2ª	0,2676 h	15,29
	Peon ordinario	0,5353 H	14,71
	(Maquinaria)		
	Minigradora Cadenas de goma con martillo o cuchara	0,0100 Hr	37,47
	Retroexcavadora giratoria con martillo o cuchara 30t	0,0580 H	53,53
	Camión basculante >24 Tn	0,0200 H	40,25
	Cortadora de asfalto y/o hormigón	0,0100 H	10,71
	(Medios auxiliares)		0,33
	6 % Costes indirectos		1,00
	<b>Total por ML:</b>		<b>17,68</b>
	<b>Son DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ML</b>		
<b>MA117</b>	<b>UD Desmontaje de pérgola, marquesina o toldo, incluso desatornillado y desencastrado de pilares, carga y transporte a almacén municipal, custodia durante el periodo de duración de las obras y posterior recolocación en la misma ubicación, quedando en servicio tras la finalización de las obras en idénticas condiciones a las actuales, incluso p.p. de señalista.</b>		
	(Mano de obra)		
	Oficial 2ª	8,5647 h	15,29
	(Maquinaria)		
	Retroexcavadora-cargadora mixta sobre neumáticos con cazo o martillo.	2,0000 H	37,47
	Camión basculante >24 Tn	2,0000 H	40,25
	Cortadora radial a gasolina	2,0000 H	21,37
	Cortadora de plasma manual	2,0000 H	48,14
	(Medios auxiliares)		8,51
	6 % Costes indirectos		26,04
	<b>Total por UD:</b>		<b>459,96</b>
	<b>Son CUATROCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por UD</b>		
<b>MA11h</b>	<b>m Conducción realizada con tubo de polietileno de alta densidad, de sección circular, para uso alimentario, de 110 mm. de diámetro interior y presión de trabajo de 16 atm., y una resistencia a los 50 años del 50%, suministrado en tubo de 12 o 6 m. de longitud, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios, asentada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, colocada en zanja realizada con una anchura de 40 cm. y 80 cm. de profundidad, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja, incluso p.p. de señalista.</b>		
	(Mano de obra)		
	Peon especializado	0,0650 h	14,97
	(Materiales)		
	Tb PE BD Ø110 16atm 30%acc	1,0000 m	12,85
	(Medios auxiliares)		0,28
	6 % Costes indirectos		0,85
	<b>Total por m:</b>		<b>14,95</b>
	<b>Son CATORCE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m</b>		

## Cuadro de precios nº 2

Codigo	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
<b>MA1258</b>	<p><b>ML Conducción realizada con tubo de polietileno de alta densidad, de sección circular, para uso alimentario, de 63 mm de diámetro exterior (2" de diámetro interior) y presión de trabajo de 10 atm., y una resistencia a los 50 años del 50%, suministrado en tubo de 12 o 6 m. de longitud, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios, asentada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, colocada en zanja, totalmente montada, incluso p.p. de señalista.</b></p> <p>(Mano de obra) Peon especializado 0,0535 h 14,97 Peon ordinario 0,0533 H 14,71</p> <p>(Materiales) Tb PE BD Ø1/2 16atm 30%acc 1,0500 ML 1,08</p> <p>(Medios auxiliares) 6 % Costes indirectos 0,17</p> <p style="text-align: right;"><b>Total por ML: 2,93</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Son DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por ML</b></p>		
<b>MA211</b>	<p><b>M3 Relleno y compactación de zanja de cualquier anchura, con zahorra artificial, en tongadas de espesor hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 100 % PM, incluso p.p. vertido y extendido a máquina o maualmente, incluso p.p. de pérdida de rendimiento por ejecutar los trabajos en zanja entibada, incluso p.p. de señalista.</b></p> <p>(Mano de obra) Peon ordinario 0,3212 H 14,71</p> <p>(Maquinaria) Bandeja vibratoria de compactación. 0,3000 H 8,56 Retroexcavadora-cargadora mixta sobre neumáticos con cazo o martillo. 0,0500 H 37,47</p> <p>(Materiales) Zahorra artificial. 1,0500 M3 10,71</p> <p>(Medios auxiliares) 6 % Costes indirectos 1,25</p> <p style="text-align: right;"><b>Total por M3: 22,07</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Son VEINTIDOS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por M3</b></p>		
<b>MA212</b>	<p><b>M3 Relleno con arena de zanjas con medios manuales, en tapado de tuberías, compactado con pisón manual y con pisón neumático asegurando que la arena envuelve por completo la tubería y la compactación alcanza al menos el 95% del P.M. para garantizar la resistencia de la tubería frente a cargas verticales, según NTE/ADZ-12, incluso p.p. de pérdida de rendimientos por ejecución de los trabajos en zanja entibada, incluso p.p. de señalista.</b></p> <p>(Mano de obra) Peon ordinario 0,4817 H 14,71</p> <p>(Maquinaria) Bandeja vibratoria de compactación. 0,3000 H 8,56 Retroexcavadora-cargadora mixta sobre neumáticos con cazo o martillo. 0,0500 H 37,47</p> <p>(Materiales) Arena 0/3 triturada lvd 10 km 2,1000 Tn 5,12</p> <p>(Medios auxiliares) 6 % Costes indirectos 1,36</p> <p style="text-align: right;"><b>Total por M3: 24,09</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Son VEINTICUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por M3</b></p>		

## Cuadro de precios nº 2

Codigo	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
<b>MA905BM</b>	<p><b>M2 Pavimento de baldosa hormigón en aceras de dimensiones 40x20x3cm, varios colores , textura lisa, acabado superficial igual al del pavimento, asentada sobre capa de mortero M-5 de cemento de 2 cm de espesor, incluso completo rejuntado en seco con cemento de color, cortes, despuntes y eliminación de restos y limpieza, totalmente terminado. Incluso p.p. de recolocación de tapas de servicios existentes, incluso p.p. de señalista.</b></p> <p>(Mano de obra)  Oficial 1ª, Conductor 0,2141 H 15,64 3,35  Peon ordinario 0,2512 H 14,71 3,70  (Maquinaria)  Hormigonera eléctrica 250 l 0,0347 H 5,35 0,19  (Materiales)  baldosa hormigón de dimensiones 40x20x3cm 1,0500 m3 5,35 5,62  Arena 0/3 triturada lvd 10 km 0,0575 Tn 5,12 0,29  Cemento PORTLAND con escoria CEM/II/B-S/32,5. 0,0187 Tn 85,62 1,60  Agua 0,0065 M3 1,06 0,01  (Medios auxiliares)  6 % Costes indirectos 0,74 0,93</p> <p style="text-align: right;"><b>Total por M2: 16,43</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Son DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por M2</b></p>		
<b>MAA1</b>	<p><b>UD Imbornal de 40 cm de anchura x 50 cm de profundidad, con paredes de 14 cm de espesor de ladrillo perforado, enfoscada y enlucida por dentro con mortero M-5 elaborado en la obra con hormigonera de 165 l, sobre solera de 15 cm de hormigón HM-20/P/20/I, incluso marco y tapa de fundición gris de 50 cm y clase D400, apoyado sobre banda de neopreno para evitar ruidos, incluso p/p de ejecución de sifon y conexión con acometida.</b></p> <p>(Mano de obra)  Oficial 1ª, Conductor 0,5096 H 15,64 7,97  Peon ordinario 0,8214 H 14,71 12,08  (Maquinaria)  Camión hormigonera 6 m3 0,0100 H 34,33 0,34  Hormigonera eléctrica 250 l 0,0042 H 5,35 0,02  (Materiales)  Reja fija p/imborn., fund ductil D400 50x100 cm 1,3000 u 24,48 31,82  Ladrillo perf n/visto 24x11.5x9 150,0000 Ud 0,16 24,00  Arena 0/3 triturada lvd 10 km 0,0069 Tn 5,12 0,04  Cemento PORTLAND con escoria CEM/II/B-S/32,5. 0,0010 Tn 85,62 0,09  Hormigón HNE-20/P/20/IIa de central 0,5000 M3 53,53 26,77  Agua 0,2588 M3 1,06 0,27  (Medios auxiliares)  6 % Costes indirectos 5,17 6,51</p> <p style="text-align: right;"><b>Total por UD: 115,08</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Son CIENTO QUINCE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por UD</b></p>		

## Cuadro de precios nº 2

Codigo	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
<b>MAB108</b>	<b>ML Tubería de PVC liso color teja para saneamiento de 200 mm diámetro interior, clase resistente SN8, unión con junta elástica, fabricada según la norma UNE-53332, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada, incluso entronque a pozo, o arqueta o directamente a tubo mediante pieza especial, incluso p.p. de señalista.</b>		
	(Sin clasificar)		
	injerto clip tuberías hasta d1000	0,1000 ud	38,13
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª, Conductor	0,1070 H	15,64
	Peon ordinario	0,0327 H	14,71
	(Maquinaria)		
	Hormigonera eléctrica 250 l	0,0305 H	5,35
	(Materiales)		
	Tubo PVC, Øint=200 mm, junta elástica	1,0500 m	10,71
	Arena 0/3 triturada lvd 10 km	0,0506 Tn	5,12
	Cemento PORTLAND con escoria CEM/II/B-S/32,5.	0,0077 Tn	85,62
	Agua	0,0057 M3	1,06
	(Medios auxiliares)		
	6 % Costes indirectos		1,15
	<b>Total por ML:</b>		<b>20,37</b>
	<b>Son VEINTE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por ML</b>		
<b>MAB114</b>	<b>UD Arqueta de registro de dimensiones 40x40x80 cm. formada por fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5 (1:4), sobre solera de hormigón HM-15/B/12/IIa, enfoscada y bruñida interiormente, incluso tapa y cerco de fundición B-125, incluso relleno de trasdos con grava y p.p. de señalista.</b>		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª, Conductor	1,0681 H	15,64
	Peon ordinario	1,1448 H	14,71
	(Maquinaria)		
	Hormigonera eléctrica 250 l	0,0694 H	5,35
	(Materiales)		
	Grava piedra granít. 12 a 20 mm	0,6000 Tn	10,71
	Hormigón HM-15/B/12/IIa, >=250kg/m3 cemento, a pie de obra	0,1000 m3	49,25
	Marco-tapa fundición 40x40cm B-125	1,0000 u	19,24
	Ladrillo perf n/visto 24x11.5x9	125,0000 Ud	0,16
	Arena 0/3 triturada lvd 10 km	0,1150 Tn	5,12
	Cemento PORTLAND con escoria CEM/II/B-S/32,5.	0,0175 Tn	85,62
	Agua	0,2709 M3	1,06
	(Medios auxiliares)		
	6 % Costes indirectos		5,32
	<b>Total por UD:</b>		<b>93,95</b>
	<b>Son NOVENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por UD</b>		

## Cuadro de precios nº 2

Codigo	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
<b>MAB1254</b>	<b>UD Válvula de compuerta manual embreada, marca AVK o equivalente, de 2" de diámetro nominal (20 mm diámetro exterior de la tubería de plástico), de 16 bar de presión nominal, de fundición dúctil sin mantenimiento, con cierre elástico y montada en arqueta, totalmente instalada, incluso p.p. de señalista.</b>		
	(Mano de obra)		
	Peon especializado	1,0705 h	14,97
	Peon ordinario	0,5353 H	14,71
	(Materiales)		
	Válvula compuerta bridas D=2", 16bar,i/piez.espe.fund,cierre elástico	1,0000 u	15,95
	Tubo PVC,DN=125mm,junta elástica	0,6000 m	5,23
	(Medios auxiliares)		
	6 % Costes indirectos		2,63
	<b>Total por UD:</b>		<b>46,48</b>
	<b>Son CUARENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por UD</b>		
<b>MAEL1</b>	<b>ud Instalación provisional de red para garantizar el alumbrado público existente en la zona de actuación afectada por las demoliciones de aceras y calzada, consistente en la colocación de cableado suspendido de fachadas utilizando cable 4x6+1x16 mm2, conexionado provisional con los circuitos perimetrales para garantizar el servicio de alumbrado público de zonas aledañas durante la ejecución de las obras, conexionado con las existentes en la zona de obras para garantizar el alumbrado público de la misma durante la realización de los trabajos, quedando la instalación provisional totalmente terminada y funcionando, incluso desmontaje de la misma para el montaje definitivo de la instalación de alumbrado tras la finalización de las obras.</b>		
	(Materiales)		
	Conexión con red de alumbrado público existente	1,0000	347,82
	(Medios auxiliares)		
	6 % Costes indirectos		17,39
	<b>Total por ud:</b>		<b>387,12</b>
	<b>Son TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por ud</b>		
<b>MAN504</b>	<b>UD Cegado de pozo de registro fuera de uso, consistentes los trabajos en la demolición de la tapa de fundición y la parte superior del cono hasta 25 cm bajo la rasante del pavimento, sellado con mortero de la boca de los tubos, relleno del pozo con grava hasta 20 cm de la superficie del pavimento, quedando listo para la reposición del pavimento de calzada o acera sobre el pozo, incluso p.p. de señalista.</b>		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª, Conductor	1,0688 H	15,64
	Peon ordinario	1,3657 H	14,71
	(Maquinaria)		
	Hormigonera eléctrica 250 l	0,2774 H	5,35
	Grupo electrógeno y taladro percutor	0,1000 H	8,52
	Grupo electrógeno y equipo soldadura	0,1500 H	8,56
	(Materiales)		
	Grava piedra granít. 12 a 20 mm	2,5000 Tn	10,71
	Ladrillo perf n/visto 24x11.5x9	20,0000 Ud	0,16
	Arena 0/3 triturada lvd 10 km	0,4600 Tn	5,12
	Cemento PORTLAND con escoria CEM/II/B-S/32,5.	0,0698 Tn	85,62
	Hormigón HNE-20/P/20/IIa de central	0,2000 M3	53,53
	Agua	0,0516 M3	1,06
	(Medios auxiliares)		
	6 % Costes indirectos		1,79
			5,48

## Cuadro de precios nº 2

Codigo	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<b>Total por UD:</b>		<b>96,77</b>
	<b>Son NOVENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por UD</b>		
<b>MAS1251</b>	<b>UD Arqueta de registro de dimensiones 60x60x80 cm. formada por fabrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, sobre solera de hormigón HNE-20, enfoscada y bruñida interiormente, incluso tapa y cerco de hierro fundido B-125, relleno de trasdos con grava y p.p. de señalista.</b>		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª, Conductor	1,0686 H	15,64
	Peon ordinario	1,0730 H	14,71
	(Maquinaria)		
	Hormigonera eléctrica 250 l	0,0042 H	5,35
	(Materiales)		
	Grava piedra granít. 12 a 20 mm	0,8000 Tn	10,71
	Marco y tapa de fundición dúctil, 60x60cm, clase B-125	1,0000 UD	64,22
	Ladrillo perf n/visto 24x11.5x9	200,0000 Ud	0,16
	Arena 0/3 triturada lvd 10 km	0,0069 Tn	5,12
	Cemento PORTLAND con escoria CEM/II/B-S/32,5.	0,0010 Tn	85,62
	Hormigón HNE-20/P/20/IIa de central	0,1000 M3	53,53
	Agua	0,2588 M3	1,06
	(Medios auxiliares)		2,86
	6 % Costes indirectos		8,75
	<b>Total por UD:</b>		<b>154,66</b>
	<b>Son CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por UD</b>		
<b>MAU050</b>	<b>UD Válvula de compuerta manual embridada, marca AVK o equivalente, de 100 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, de fundición dúctil sin mantenimiento, con cierre elástico y montada enterrada, incluso tubo de PVC y clapeta de fundición enrasada con el pavimento, de 15x15cm</b>		
	(Mano de obra)		
	Peon especializado	1,8618 h	14,97
	(Materiales)		
	Tubo PVC, DN=200mm, junta elástica	0,6000 m	4,97
	Válvula compuerta bridas	1,0000 u	178,77
	DN=100mm, 16bar, i/piez. espe. fund, cierre elástico		
	Registro de fundición de 15x15 cm	1,0000 ud	15,22
	(Medios auxiliares)		4,50
	6 % Costes indirectos		13,76
	<b>Total por UD:</b>		<b>243,10</b>
	<b>Son DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por UD</b>		

## Cuadro de precios nº 2

Codigo	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
<b>MSA5</b>	<p><b>Ud Arqueta de hormigón de 40x40 y profundidad variable de hasta 2,00. de hormigón HM-20 con un espesor de 15 cm, con solera de 20 cm de hormigón totalmente estanca, o de ladrillo panal enfoscada interior y exteriormente, estanca, con pasatubos para sifón y salida de viviendas con marco y tapa de fundición C-250 de 40x40 cm, p.p de conexiones, totalmente terminada, incluso T de pvc Ø200 para formación de sifon, prolongación hasta 20 cm de la superficie y tapa de pvc, incluso p.p. de señalista.</b></p> <p>(Mano de obra)            Oficial 1ª, Conductor 2,1407 H 15,64 33,48            Peon ordinario 3,9544 H 14,71 58,17</p> <p>(Maquinaria)            Hormigonera eléctrica 250 l 0,6935 H 5,35 3,71</p> <p>(Materiales)            Grava piedra granít. 12 a 20 mm 1,0000 Tn 10,71 10,71            Hormigón HM-15/B/12/IIa, &gt;=250kg/m3 cemento, a pie de obra 0,1000 m3 49,25 4,93            Marco-tapa fundición 40x40cm C-250 1,0000 u 32,12 32,12            Pieza T o codo pvc para formación de sifón Ø200 1,0500 UD 8,56 8,99            Ladrillo perf n/visto 24x11.5x9 250,0000 Ud 0,16 40,00            Arena 0/3 triturada lvd 10 km 1,1500 Tn 5,12 5,89            Cemento PORTLAND con escoria CEM/II/B-S/32,5. 0,1745 Tn 85,62 14,94            Agua 0,3870 M3 1,06 0,41</p> <p>(Medios auxiliares)            6 % Costes indirectos 4,26 13,06</p> <p style="text-align: right;"><b>Total por Ud: 230,67</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Son DOSCIENTOS TREINTA EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud</b></p>		
<b>N103</b>	<p><b>UD Desvio provisional de la red de abastecimiento de agua potable, para dar servicio al vecindario afectado, mediante suministro e instalación anclada a fachadas de tubería de 1", de longitud máxima 100 metros, incluso y p.p. de rotura de pavimento y acometida provisional a red existente, rotura de pavimento y conexión provisional con acometidas domiciliarias xistentes, totalmente ejecutado y en funcionamiento. Incluso p.p. de desmontaje tras terminadas las obras y p.p. de señalista.</b></p> <p>(Sin clasificar)            Desvio provisional de la red de abastecimiento de agua potable, para dar servicio al vecindario afectado, mediante suministro e instalación anclada a fachadas de tubería de 1", de longitud máxima 100 metros, incluso y p.p. de rotura de pavimento y acometida provisional a red existente, rotura de pavimento y conexión provisional con acometidas domiciliarias xistentes, totalmente ejecutado y en funcionamiento. Incluso p.p. de desmontaje tras terminadas las obras y p.p. de señalista. 1,0000 UD 401,42 401,42</p> <p>(Medios auxiliares)            6 % Costes indirectos 8,03 24,57</p> <p style="text-align: right;"><b>Total por UD: 434,02</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Son CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON DOS CÉNTIMOS por UD</b></p>		

## Cuadro de precios nº 2

Codigo	Designación	Importe			
		Parcial (Euros)	Total (Euros)		
<b>N508</b>	<b>MI Ejecución de remates de albañilería en fachadas, portales y rellanos a reparar de posibles daños causados durante las obras no imputables al contratista (que según la definición del precio unitario de demolición de aceras, realizará estas demoliciones a mano en una franja de 15 cm junto a fachadas para no dañar paramentos de fachadas o portales). Los remates se realizarán, caso de ser necesarios, en pavimentos o portales existentes de terrazo, piedra caliza, gres, granito, etc..., y en fachadas de ladrillo caravista o revestidas con monocapa, estucos, enfoscados pintados, o aplacado con gres, azulejo o piedra natural o marmol etc..., con remates superiores y laterales de marmol o piedra natural, etc... La ejecución de los trabajos tiene como objeto reparar la afección en las fachadas, portales o rellanos existentes ocasionados por la ejecución de las obras y permitir la conexión de las nuevas aceras con dichos portales o rellanos, totalmente terminados los trabajos, incluso p.p. de señalista.</b>				
	(Mano de obra)				
	Oficial 1ª, Conductor	0,2141 H	15,64	3,35	
	Peon ordinario	0,2512 H	14,71	3,70	
	(Maquinaria)				
	Hormigonera eléctrica 250 l	0,0347 H	5,35	0,19	
	Grupo electrógeno y taladro percutor	0,1000 H	8,52	0,85	
	Grupo electrógeno y equipo soldadura	0,1500 H	8,56	1,28	
	(Materiales)				
	aditivo curado	0,2500 kg	5,35	1,34	
	mortero monocapa	5,0000 kg	0,64	3,20	
	pintura petrea exteriores en color	2,0000 kg	1,61	3,22	
	plaqueta de gres o azulejo 40x40	1,0000 ud	0,54	0,54	
	baldoa de terrazo 40x40 exteriores	1,0000 ud	0,37	0,37	
	pieza marmol pulido o granito 40x40	1,0000 ud	1,07	1,07	
	Ladrillo perf n/visto 24x11.5x9	25,0000 Ud	0,16	4,00	
	Arena 0/3 triturada lvd 10 km	0,0575 Tn	5,12	0,29	
	Cemento PORTLAND con escoria CEM/II/B-S/32,5.	0,0087 Tn	85,62	0,74	
	Hormigón HNE-20/P/20/IIa de central	0,0500 M3	53,53	2,68	
	Agua	0,0065 M3	1,06	0,01	
	(Medios auxiliares)			0,54	
	6 % Costes indirectos			1,64	
		<b>Total por MI:</b>		<b>29,01</b>	
	<b>Son VEINTINUEVE EUROS CON UN CÉNTIMO por MI</b>				

## Cuadro de precios nº 2

Codigo	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
<b>ONU1613</b>	<b>UD Reparación de tubería existente de riego o de agua potable, de diámetro hasta Ø100, consistentes los trabajos en corte de la misma, colocación de dos manguitos y carrete de tubería o colocación de pieza especial de reparación aprobada por la Dirección Facultativa, y puesta en servicio de nuevo de la red, incluyendo los trabajos posibles desvíos de hasta 10 metros de longitud que pudieran ser necesarios en caso de incompatibilidad de la red con la obra proyectada por el Ayuntamiento, incluso apertura y tapado de zanja (sin incluir reposición de pavimento), totalmente terminados los trabajos, incluso p.p. de señalista.</b>		
	(Mano de obra)		
	Capataz,	3,0110 H	16,38
	Peon especializado	5,0209 h	14,97
	Peon ordinario	0,2971 H	14,71
	(Maquinaria)		
	Camión con grúa 6 t.	0,3000 H	37,47
	Hormigonera eléctrica 250 l	0,2774 H	5,35
	Grupo electrógeno y taladro percutor	0,1000 H	8,52
	(Materiales)		
	Tubería PVC 200 SN6	6,0000 ML	25,11
	Tubería hast Ø100 16 atm 30% acc	6,0000 ML	5,02
	Piezas esp. conexión tubería hasta Ø300	1,0000 UD	100,40
	Arena 0/3 triturada lvd 10 km	0,4600 Tn	5,12
	Cemento PORTLAND con escoria CEM/II/B-S/32,5.	0,0698 Tn	85,62
	Agua	0,0516 M3	1,06
	(Medios auxiliares)		
	6 % Costes indirectos		26,44
	<b>Total por UD:</b>		
	<b>Son CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por UD</b>		<b>467,07</b>
<b>REPCANAC</b>	<b>M Reparación de canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por dos tubos de PE de pared múltiple curvable, grado de protección 9 protegidos por prisma de hormigón de 0.2x0.4 m de hormigón HNE-20/P/20/IIa, consistentes los trabajos en corte y demolición del pavimento, excavación manual hasta la conducción, demolición manual de la misma sin afectar a las conducciones eléctricas existentes, instalación y empalme de nueva tubería de protección, ejecución del prisma de protección de hormigón, relleno y compactación de zanja con zahorras. Incluso p.p. de retirada y nueva colocación de cableado existente caso de ser necesario, carga sobre transporte de residuos y p.p. de señalista</b>		
	(Mano de obra)		
	Oficial 1ª, Conductor	0,2138 H	15,64
	Peon ordinario	0,2139 H	14,71
	(Maquinaria)		
	Martillo picador neumático	0,0500 h	0,82
	Retroexcavadora-cargadora mixta sobre neumáticos con cazo o martillo.	0,0500 H	37,47
	Camión basculante >24 Tn	0,0200 H	40,25
	Cortadora de asfalto y/o hormigón	0,0050 H	10,71
	(Materiales)		
	Zahorra artificial.	0,1000 M3	10,71
	Tubo flexible PE doble capa libre de halógenos	2,0000 m	1,07
	90mm i/guia de acero		
	Hormigón HNE-20/P/20/IIa de central	0,1000 M3	53,53
	(Medios auxiliares)		
	6 % Costes indirectos		0,36
			1,09
	<b>Total por M:</b>		
	<b>Son DIECINUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por M</b>		<b>19,27</b>

## Cuadro de precios nº 2

Codigo	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
<b>S1</b>	<b>UD Seguridad y Salud, según presupuesto de Anejo nº 10</b> (Sin clasificar) Seguridad y Salud, según presupuesto de Anejo nº 10 6 % Costes indirectos	1,0000 UD 2.661,64	2.661,64 159,70	
	<b>Total por UD:</b>		<b>2.821,34</b>	
	<b>Son DOS MIL OCHOCIENTOS VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por UD</b>			
<b>U1004</b>	<b>ML Bordillo de hormigón de doble capa de 12/15x25x50 cm,(tipo C5) colocado sobre base de hormigón HM-20/P/20/IIa de 15x25 cm encofrada a dos caras, y rejuntado con mortero de cemento 1:6 (M-40a),Incluso p.p. de excavación, formación de barbacanas, escalones, cortes en esquinas, formación de curvas,despuntos, incluso relleno de hormigón del hueco existente entre la cimentación del bordillo y el firme existente en los casos en los que el bordillo se coloca en zonas donde no se demuele el firme existente, quedando esta zona lista para recibir los acabados previstos en proyecto, incluso p.p. de señalista.</b>  (Mano de obra) Oficial 1ª,Conductor Peon ordinario  (Maquinaria) Retroexcavadora-cargadora mixta sobre neumáticos con cazo o martillo. Hormigonera eléctrica 250 l  (Materiales) Bordillo de hormigón doble capa. Arena 0/3 triturada lvd 10 km Cemento PORTLAND con escoria CEM/II/B-S/32,5. Hormigón HM-20/P/20/IIa de central Panel metálico para encofrados. 50 usos Puntal metálico y telescópico para 150 usos Elementos auxiliares para paneles metálicos Clavos acero Tablón de madera de pino para 10 usos, 10 mm Desencofrante Agua (Medios auxiliares) 6 % Costes indirectos	0,1067 H 0,2610 H  0,0100 H 0,0042 H  1,0000 M 0,0069 Tn 0,0010 Tn 0,0375 M3 0,3150 M2 0,0012 Ud 0,3000 Ud 0,0300 Kg 0,5970 MI 0,0270 Lt 0,0008 M3	15,64 14,71  37,47 5,35  4,82 5,12 85,62 60,85 1,33 8,64 0,54 1,22 0,48 2,13 1,06	1,67 3,84  0,37 0,02  4,82 0,04 0,09 2,28 0,42 0,01 0,16 0,04 0,29 0,06 0,00 0,26 0,86
	<b>Total por ML:</b>		<b>15,23</b>	
	<b>Son QUINCE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por ML</b>			
<b>U101</b>	<b>ML Corte de capa de aglomerado asfáltico o pavimentos de hormigón por medios mecánicos, profundidad hasta 30 cm, incluso premarcaje,incluso p.p. de señalista.</b>  (Mano de obra) Peon ordinario  (Maquinaria) Cortadora de asfalto y/o hormigón (Medios auxiliares) 6 % Costes indirectos	0,0107 H 0,0500 H	14,71 10,71	
	<b>Total por ML:</b>		<b>0,75</b>	
	<b>Son SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ML</b>			

## Cuadro de precios nº 2

Codigo	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
<b>U1010P</b>	<p><b>UD Rasanteado de tapas de pozos de registro o arquetas y reconstrucción de arquetas o coronación de pozos de registro que como consecuencia de las demoliciones hayan podido resultar parcialmente demolidas o dañadas, de dimensiones de hasta 1,5x1,5 m. Incluso saneado del firme existente, paredes de arqueta o pozo, carga y transporte a vertedero de escombros y tierras, reconstrucción de la arqueta o coronación de pozo y recolocación de la tapa ajustada a la nueva rasante, lista para recibir el nuevo pavimento, incluso reparación de marco si está dañado y p.p. de señalista.</b></p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Capataz, 1,0701 H 16,38 17,53</p> <p>Oficial 2ª 1,0701 h 15,29 16,36</p> <p>Peon ordinario 0,0327 H 14,71 0,48</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Camión basculante &gt;24 Tn 0,0500 H 40,25 2,01</p> <p>Hormigonera eléctrica 250 l 0,0305 H 5,35 0,16</p> <p>Compresor con martillo neumático. 0,3000 H 10,68 3,20</p> <p>Cortadora de asfalto y/o hormigón 0,1000 H 10,71 1,07</p> <p>(Materiales)</p> <p>Ladrillo perf n/visto 24x11.5x9 85,0000 u 0,06 5,10</p> <p>Arena 0/3 triturada lvd 10 km 0,0506 Tn 5,12 0,26</p> <p>Cemento PORTLAND con escoria CEM/II/B-S/32,5. 0,0077 Tn 85,62 0,66</p> <p>Agua 0,0057 M3 1,06 0,01</p> <p>(Medios auxiliares)</p> <p>6 % Costes indirectos 0,94 2,87</p> <p style="text-align: right;"><b>Total por UD: 50,65</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Son CINCUENTA EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por UD</b></p>		
<b>U102</b>	<p><b>M2 Fresado de pavimento bituminoso o de hormigón, con profundidad hasta 7 cm. bajo la capa superficial, incluso parte proporcional de demoliciones manuales localizadas, carga sobre transporte y limpieza de la superficie final, incluso p.p. de señalista.</b></p> <p>(Mano de obra)</p> <p>Encargado general 0,0011 h 21,37 0,02</p> <p>Capataz, 0,0428 H 16,38 0,70</p> <p>Peon ordinario 0,0535 H 14,71 0,79</p> <p>(Maquinaria)</p> <p>Camión basculante &gt;24 Tn 0,0363 H 40,25 1,46</p> <p>Barredora mecánica autocargable 20cv 0,0300 H 32,12 0,96</p> <p>Compresor con martillo neumático. 0,0200 H 10,68 0,21</p> <p>Fresadora 0,0400 H 72,05 2,88</p> <p>(Materiales)</p> <p>Agua 0,0020 M3 1,06 0,00</p> <p>(Medios auxiliares)</p> <p>6 % Costes indirectos 0,14 0,43</p> <p style="text-align: right;"><b>Total por M2: 7,59</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Son SIETE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por M2</b></p>		

## Cuadro de precios nº 2

Codigo	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
<b>U104</b>	<b>M2 Demolición de pavimento de hormigón o acera, en capa de 20 cm de espesor, con miniretroexcavadora con martillo rompedor, incluso corte a 15 cm de fachada y demolición manual de esa franja para no dañar las fachadas y carga sobre transporte, incluso p.p. demolición de bordillo, arquetas, etc.,, y p.p. de señalista.</b>		
	(Mano de obra)		
	Peon ordinario 0,1070 H 14,71	1,57	
	(Maquinaria)		
	Minigiratoria Cadenas de goma con martillo o cuchara 0,0500 Hr 37,47	1,87	
	Retroexcavadora giratoria con martillo o cuchara 30t 0,0300 H 53,53	1,61	
	Camión basculante >24 Tn 0,0200 H 40,25	0,81	
	Cortadora de asfalto y/o hormigón 0,0100 H 10,71	0,11	
	(Medios auxiliares)		0,12
	6 % Costes indirectos		0,37
	<b>Total por M2:</b>		<b>6,46</b>
	<b>Son SEIS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por M2</b>		
<b>U105</b>	<b>M2 Demolición con medios mecánicos de pavimento de 40 cm de espesor (15+25cm) compuesto por capa de mezcla bituminosa, de hasta 15 cm de espesor, y excavación o demolición de base de firme de 25 cm de espesor (zahorras, macadam o solera de hormigón), incluso carga sobre camión separando el aglomerado de los materiales de la base, incluso p.p. de señalista.</b>		
	(Mano de obra)		
	Peon ordinario 0,0086 H 14,71	0,13	
	(Maquinaria)		
	Retroexcavadora giratoria con martillo o cuchara 30t 0,0800 H 53,53	4,28	
	Camión basculante >24 Tn 0,0200 H 40,25	0,81	
	(Medios auxiliares)		0,10
	6 % Costes indirectos		0,32
	<b>Total por M2:</b>		<b>5,64</b>
	<b>Son CINCO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por M2</b>		
<b>U110</b>	<b>ML Ejecución de zanja para cata de localización de servicios, incluso demolición de cualquier tipo de pavimento, y posterior excavación manual o mecánica hasta la cota del servicio o acometida de saneamiento a detectar, con una profundidad de hasta 2,60 y anchura de hasta 1,0 m, incluso posterior tapado de la cata con material procedente de la excavación y reposición de pavimento, incluso p.p. de señalista.</b>		
	(Mano de obra)		
	Oficial 2ª 0,5331 h 15,29	8,15	
	Peon ordinario 0,2653 H 14,71	3,90	
	(Maquinaria)		
	Minigiratoria Cadenas de goma con martillo o cuchara 0,0100 Hr 37,47	0,37	
	Retroexcavadora giratoria con martillo o cuchara 30t 0,0580 H 53,53	3,10	
	Camión basculante >24 Tn 0,0200 H 40,25	0,81	
	Cortadora de asfalto y/o hormigón 0,0100 H 10,71	0,11	
	(Materiales)		
	Zahorra artificial. 0,5000 M3 10,71	5,36	
	Mezcla bitum.cont.caliente AC 16 surf 50/70 D arido calizo, betún asf. 0,1000 Tn 39,61	3,96	
	Arena 0/3 triturada lvd 10 km 0,5000 Tn 5,12	2,56	
	Hormigón HNE-20/P/20/IIa de central 0,1000 M3 53,53	5,35	
	(Medios auxiliares)		0,67
	6 % Costes indirectos		2,06

## Cuadro de precios nº 2

Codigo	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	<b>Total por ML:</b>		<b>36,40</b>
	<b>Son TREINTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por ML</b>		
<b>U1301</b>	<b>M3 Transporte de tierras, cargado con medios mecánicos y tiempo de espera para la carga, con camión de 12 t, con un recorrido de más de 10 y hasta 15 km. No incluido canon de gestión y eliminación de residuos.</b>		
	(Maquinaria)		
	Camión basculante >24 Tn	0,0600 H	40,25
	6 % Costes indirectos		2,42 0,15
	<b>Total por M3:</b>		<b>2,57</b>
	<b>Son DOS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por M3</b>		
<b>U1302</b>	<b>M3 Transporte de residuos (restos de mezclas bituminosas, escombros, restos de hormigón, desbroces, etc...), procedentes de demoliciones o excavaciones, cargado con medios mecánicos y tiempo de espera para la carga, con camión de 12 t, con un recorrido de más de 15 y hasta 40 km (vertedero autorizado de Villena). No incluido el CANON de gestión y eliminación de residuos.</b>		
	(Maquinaria)		
	Camión basculante >24 Tn	0,0950 H	40,25
	6 % Costes indirectos		3,82 0,23
	<b>Total por M3:</b>		<b>4,05</b>
	<b>Son CUATRO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por M3</b>		
<b>U1303</b>	<b>M3 Canon correspondiente a al gestión y eliminación de escombros y residuos limpios (hormigón, albañilería, desbroces, etc...), según Ley 10/2000 de 12 de diciembre de la CV, Orden MAM/304/2002 y RD 105/2008, incluso justificación documental del depósito en vertedero autorizado. Sin incluir transporte</b>		
	(Sin clasificar)		
	canon vertido escombros	1,0000 m3	2,88
	6 % Costes indirectos		2,88 0,17
	<b>Total por M3:</b>		<b>3,05</b>
	<b>Son TRES EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por M3</b>		
<b>U1304</b>	<b>M3 Canon correspondiente a al gestión y eliminación de pavimentos asfálticos, según Ley 10/2000 de 12 de diciembre de la CV, Orden MAM/304/2002 y RD 105/2008, incluso justificación documental del depósito en vertedero autorizado. Sin incluir transporte.</b>		
	(Sin clasificar)		
	canon vertido pavimentos asfálticos	1,0000 m3	4,60
	6 % Costes indirectos		4,60 0,28
	<b>Total por M3:</b>		<b>4,88</b>
	<b>Son CUATRO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por M3</b>		

## Cuadro de precios nº 2

Codigo	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
<b>U1305</b>	<p><b>M3 Canon correspondiente a al gestión y eliminación de tierras, según Ley 10/2000 de 12 de diciembre de la CV, Orden MAM/304/2002 y RD 105/2008, incluso justificación documental del depósito en vertedero autorizado. Sin incluir transporte</b></p> <p>(Sin clasificar) Canon vertedero tierras 1,0000 M3 1,09 6 % Costes indirectos 0,07</p> <p style="text-align: right;"><b>Total por M3: 1,16</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Son UN EURO CON DIECISEIS CÉNTIMOS por M3</b></p>		
<b>U1306</b>	<p><b>Ud Gestión y la eliminación de residuos RCD potencialmente peligrosos (aceites, plásticos, aerosoles, etc...)no contemplados en las unidades U1301, U1302, U1303, U1304 y U1305, según medición y valoración del Anejo de Gestión de residuos</b></p> <p>(Sin clasificar) Gestión y la eliminación de residuos no contemplados en ud anteriores 1,0000 Ud 47,63 6 % Costes indirectos 2,86</p> <p style="text-align: right;"><b>Total por Ud: 50,49</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Son CINCUENTA EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud</b></p>		
<b>U301P</b>	<p><b>M3 Base de zahorra artificial, en aceras de cualquier anchura, calzadas de cualquier anchura, explanadas y zanjas de ancho mayor de 1 m, extendida manualmente con ayudas de maquinaria o con pequeña maquinaria con ayuda manual donde sea preciso, en capas desde 4 cm hasta 30 cm como máximo incluso formación de pendientes, riego y compactación del material mediante pisón o compactador ligero para no afectar a los inmuebles aledaños, realizando las pasadas que sean necesarias hasta conseguir una compactación del 100 % del Proctor Modificado, incluso p.p. de señalista.</b></p> <p>(Mano de obra) Peon ordinario 0,3212 H 14,71 4,72 (Maquinaria) Bandeja vibratoria de compactación. 0,1000 H 8,56 0,86 Rodillo vibratorio autopropulsado, &gt; 10 T 0,0300 H 48,11 1,44 Motoniveladora mediana. 0,0050 H 58,88 0,29 Camión cisterna 0,0050 H 37,47 0,19 (Materiales) Zahorra artificial. 1,0500 M3 10,71 11,25 Agua 0,0400 M3 1,06 0,04 (Medios auxiliares) 6 % Costes indirectos 1,15</p> <p style="text-align: right;"><b>Total por M3: 20,32</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Son VEINTE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por M3</b></p>		

## Cuadro de precios nº 2

Codigo	Designación	Importe		
		Parcial (Euros)	Total (Euros)	
<b>U401</b>	<b>M2 Riego de adherencia con emulsión bituminosa C60B3 ADH, de rotura rápida, con una dotación de 0,6 kg/m2, incluso barrido y p.p. de señalista</b>			
	(Mano de obra)			
	Peon ordinario	0,0086 H	14,71	0,13
	(Maquinaria)			
	Camión cisterna p/riego asf.	0,0020 h	25,78	0,05
	Barredora mecánica autocargable 20cv	0,0002 H	32,12	0,01
	(Materiales)			
	Emul.bitum. C60B3 ADH	0,0006 Tn	695,87	0,42
	(Medios auxiliares)			0,01
	6 % Costes indirectos			0,04
	<b>Total por M2:</b>			<b>0,66</b>
	<b>Son SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por M2</b>			
<b>U403</b>	<b>Tn Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente de composición tipo AC 16 Surf 50/70 D con árido calizo y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97 % del ensayo Marshall, totalmente terminada, incluso p.p. de señalista.</b>			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª, Conductor	0,0530 H	15,64	0,83
	Peon ordinario	1,8194 H	14,71	26,76
	(Maquinaria)			
	Pisón vibrante con placa de 60 cm	0,0020 h	8,56	0,02
	Extendedora p/pavimento mezcla bitum.	0,0200 h	64,23	1,28
	Rodillo vibratorio autopropulsado, > 10 T	0,0020 H	48,11	0,10
	Compactador de neumáticos	0,0020 H	48,17	0,10
	(Materiales)			
Mezcla bitum.cont.caliente AC 16 surf 50/70 D arido calizo, betún asf.	1,0000 Tn	39,61	39,61	
(Medios auxiliares)			1,37	
6 % Costes indirectos			4,20	
	<b>Total por Tn:</b>			<b>74,27</b>
	<b>Son SETENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por Tn</b>			
<b>U505</b>	<b>M3 Solera de hormigón HNE-20/P/20/IIa, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 5 cm hasta 30 cm de espesor, incluso p.p. de extendido y nivelado manual de la superficie y formación de pendientes, lista para recibir pavimento, incluso p.p. de señalista.</b>			
	(Mano de obra)			
	Oficial 1ª, Conductor	0,5353 H	15,64	8,37
	Peon ordinario	0,0105 H	14,71	0,15
	(Materiales)			
	Hormigón HNE-20/P/20/IIa de central	1,0300 M3	53,53	55,14
(Medios auxiliares)			0,64	
6 % Costes indirectos			3,86	
	<b>Total por M3:</b>			<b>68,16</b>
	<b>Son SESENTA Y OCHO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por M3</b>			

## Cuadro de precios nº 2

Codigo	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
<b>U507</b>	<p><b>M3 Hormigón para zanjas y rellenos, HNE-20/P/20/IIa, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión o con cubilote. Incluso p.p. de señalista.</b></p> <p>(Mano de obra) Peon ordinario 0,0003 H 14,71</p> <p>(Materiales) Hormigón HNE-20/P/20/IIa de central 1,0000 M3 53,53</p> <p>(Medios auxiliares) 6 % Costes indirectos 3,21</p> <p style="text-align: right;"><b>Total por M3: 56,75</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Son CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por M3</b></p>		
<b>U509F</b>	<p><b>M2 Mallazo electrosoldado 300x150x4mm acero corrugado, colocado en obra en armado de pavimentos de hormigón para control de fisuración superficial, calzado y colocado a una distancia de la superficie igual al recubrimiento mínimo prescrito por la EH-08, incluso p.p. de despuntes, mermas, solapes, alambres y piezas separadoras homologadas para conseguir los recubrimientos exigidos, listo para hormigonar, incluso p.p. de señalista.</b></p> <p>(Mano de obra) Oficial 1ª, Conductor 0,0107 H 15,64 Peon especializado 0,0214 h 14,97</p> <p>(Materiales) Mallazo electrosoldado 300x150x4 mm 1,1000 M2 2,36 Alambre recocido D=1.3mm 0,0500 Kg 1,18</p> <p>(Medios auxiliares) 6 % Costes indirectos 0,19</p> <p style="text-align: right;"><b>Total por M2: 3,40</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Son TRES EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por M2</b></p> <p>En Villena, Septiembre de 2017 El Ingeniero Redactor del Proyecto:</p> <p>D. Pablo Abellán Candela I.T.O.P. Ingeniero Civil</p>		

## **4.3 PRESUPUESTO**

#### 4.3.1 PRESUPUESTO PARCIAL

**RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA. DE LAS M...**  
**Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES**

Num.	Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1	U101	ML	Corte de capa de aglomerado asfáltico o pavimentos de hormigón por medios mecánicos, profundidad hasta 30 cm, incluso premarcaje, incluso p.p. de señalista.	962,7000	0,75	722,03
1.2	U102	M2	Fresado de pavimento bituminoso o de hormigón, con profundidad hasta 7 cm. bajo la capa superficial, incluso parte proporcional de demoliciones manuales localizadas, carga sobre transporte y limpieza de la superficie final, incluso p.p. de señalista.	279,5000	7,59	2.121,41
1.3	U104	M2	Demolición de pavimento de hormigón o acera, en capa de 20 cm de espesor, con miniretroexcavadora con martillo rompedor, incluso corte a 15 cm de fachada y demolición manual de esa franja para no dañar las fachadas y carga sobre transporte, incluso p.p. demolición de bordillo, arquetas, etc.,, y p.p. de señalista.	409,3500	6,46	2.644,40
1.4	U105	M2	Demolición con medios mecánicos de pavimento de 40 cm de espesor (15+25cm) compuesto por capa de mezcla bituminosa, de hasta 15 cm de espesor, y excavación o demolición de base de firme de 25 cm de espesor (zahorras, macadam o solera de hormigón), incluso carga sobre camión separando el aglomerado de los materiales de la base, incluso p.p. de señalista.	160,3600	5,64	904,43
1.5	U110	ML	Ejecución de zanja para cata de localización de servicios, incluso demolición de cualquier tipo de pavimento, y posterior excavación manual o mecánica hasta la cota del servicio o acometida de saneamiento a detectar, con una profundidad de hasta 2,60 y anchura de hasta 1,0 m, incluso posterior tapado de la cata con material procedente de la excavación y reposición de pavimento, incluso p.p. de señalista.	4,0000	36,40	145,60
1.6	MA110b	ML	Ejecución de zanja para cata de localización de servicios, incluso demolición de cualquier tipo de pavimento, y posterior excavación manual o mecánica hasta la cota del servicio o acometida de saneamiento a detectar, con una profundidad de hasta 2,60 y anchura de hasta 1,0 m, incluso posterior tapado de la cata con material procedente de la excavación, sin reposición de pavimento, incluso p.p. de señalista.	32,0000	17,68	565,76
1.7	MA117	UD	Desmontaje de pérgola, marquesina o toldo, incluso desatornillado y desencastrado de pilares, carga y transporte a almacén municipal, custodia durante el periodo de duración de las obras y posterior recolocación en la misma ubicación, quedando en servicio tras la finalización de las obras en idénticas condiciones a las actuales, incluso p.p. de señalista.	1,0000	459,96	459,96
<b>Total presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES:</b>						<b>7.563,59</b>

**RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA. DE LAS M...**  
**Presupuesto parcial nº 2 RED DE SANEAMIENTO**

Num.	Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1	A210	m3	Excavación de zanjas y pozos de hasta 4,5 m de profundidad, en terreno compacto incluidas margas, calizas margosas, arcillas y yesos, con medios mecánicos y manuales, incluso corte de raíces de árboles existentes, incluso demolición de tubería o pozos de la red existente a sustituir o cualquier resto de servicios, obra de fábrica o mampostería que pueda existir en el trazado de la zanja, con medios mecánicos o manuales en zonas de difícil acceso, incluso carga sobre camión, incluso p.p. de bombeo si la existencia de vertidos de la actual red de saneamiento o pérdidas de la red de agua potable o el nivel freático lo hace necesario, incluso p.p. de catas para localización de instalaciones existentes y p.p. de disminución del rendimiento debido a la necesidad de entibado de las zanjas, incluso p.p. apeo de servicios existentes que crucen la zanja, incluso p.p. de señalista.	865,3170	6,66	5.763,01
2.2	ADE010	M2	Entibación cuajada para una protección del 100%, profundidad de la zanja hasta 3,5 metros y anchura hasta 2 metros, mediante paneles de chapa de acero y codales extensibles metálicos, incluso suministro, acopio y montaje de paneles y codales metálicos para la formación de la entibación, fijación de todos los elementos, desplazamiento del sistema a medida que avanza la excavación y montaje de la tubería, desmontaje gradual de la entibación y retirada de la obra. Incluso p.p. de señalista.	1.154,8070	7,59	8.764,99
2.3	MA212	M3	Relleno con arena de zanjas con medios manuales, en tapado de tuberías, compactado con pisón manual y con pisón neumático asegurando que la arena envuelve por completo la tubería y la compactación alcanza al menos el 95% del P.M. para garantizar la resistencia de la tubería frente a cargas verticales, según NTE/ADZ-12, incluso p.p. de pérdida de rendimientos por ejecución de los trabajos en zanja entibada, incluso p.p. de señalista.	140,6150	24,09	3.387,42
2.4	MA211	M3	Relleno y compactación de zanja de cualquier anchura, con zavorra artificial, en tongadas de espesor hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 100 % PM, incluso p.p. vertido y extendido a máquina o manualmente, incluso p.p. de pérdida de rendimiento por ejecutar los trabajos en zanja entibada, incluso p.p. de señalista.	461,4690	22,07	10.184,62
2.5	U507	M3	Hormigón para zanjas y rellenos, HNE-20/P/20/IIa, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión o con cubilote. Incluso p.p. de señalista.	26,0870	56,75	1.480,44
2.6	MA106	m	Tubería de polietileno, de pared estructurada, para aplicaciones de saneamiento subterráneo sin presión, corrugado exterior y liso interior de diámetro interior 400 mm, clase resistente SN8 unión con junta elástica, fabricada según la norma UNE-EN 13476, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada	179,6000	34,70	6.232,12

**RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA. DE LAS M...**  
**Presupuesto parcial nº 2 RED DE SANEAMIENTO**

Num.	Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.7	MAB108	ML	Tubería de PVC liso color teja para saneamiento de 200 mm diámetro interior, clase resistente SN8, unión con junta elástica, fabricada según la norma UNE-53332, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada, incluso entronque a pozo, o arqueta o directamente a tubo mediante pieza especial, incluso p.p. de señalista.	75,7500	20,37	1.543,03
2.8	B107P	ML	Tubería de PVC liso color teja para saneamiento de 200 mm diámetro nominal, clase resistente SN8, unión con junta elástica, fabricada según la norma UNE-53332, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, colocada en fondo de zanja y probada, incluso entronque a pozo, arqueta, imbornal o a tubería principal mediante injerto clip o pieza especial, incluso p.p. de señalista.	24,5000	16,85	412,83
2.9	B110	UD	Pozo de registro ordinario o de resalto de 1.10 m interior, para tubería de hasta 1000 mm de diámetro, hasta 3.5 metros de profundidad, realizado con cono y anillos de hormigón prefabricado, ejecución de arranque con ladrillo macizo enfoscado, solera de 25 cm de espesor de hormigón HM-20, entronques con acometidas, pates, sellado, marco y tapa de fundición D-400 circular de 60 cm de paso libre, con junta de neopreno insonorizante, totalmente instalado, incluso relleno de sobreechancos entre paredes del pozo y paredes de la excavación con grava compactada mediante vibrado, incluso p.p. de señalista.	15,0000	743,84	11.157,60
2.10	B113	UD	Arqueta de registro de dimensiones 40x40x100 cm. formada por fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5 (1:4), sobre solera de hormigón HM-15/B/12/IIa, enfoscada y bruñida interiormente, incluso tapa y cerco de fundición C-250, incluso relleno de trados con grava, incluso p.p. de señalista.	2,0000	151,52	303,04
2.11	MSA5	Ud	Arqueta de hormigón de 40x40 y profundidad variable de hasta 2,00. de hormigón HM-20 con un espesor de 15 cm, con solera de 20 cm de hormigón totalmente estanca, o de ladrillo panal enfoscada interior y exteriormente, estanca, con pasatubos para sifón y salida de viviendas con marco y tapa de fundición C-250 de 40x40 cm, p.p de conexiones, totalmente terminada, incluso T de pvc Ø200 para formación de sifon, prolongación hasta 20 cm de la superficie y tapa de pvc, incluso p.p. de señalista.	19,0000	230,67	4.382,73
2.12	MAA1	UD	Imbornal de 40 cm de anchura x 50 cm de profundidad, con paredes de 14 cm de espesor de ladrillo perforado, enfoscada y enlucida por dentro con mortero M-5 elaborado en la obra con hormigonera de 165 l, sobre solera de 15 cm de hormigón HM-20/P/20/I, incluso marco y tapa de fundición gris de 50 cm y clase D400, apoyado sobre banda de neopreno para evitar ruidos, incluso p/p de ejecución de sifon y conexión con acometida.	1,0000	115,08	115,08

**RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA. DE LAS M...**  
**Presupuesto parcial nº 2 RED DE SANEAMIENTO**

Num.	Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.13	CAMARA	UD	Inspección de tuberías de saneamiento enterradas de diámetro mínimo 200 mm, con una longitud máxima de la red a inspeccionar de 600 metros, compuesta con hasta 6 ramales distintos, incluso limpieza previa mediante agua a presión para el caso de tuberías existentes, incluso realización de informe con indicación expresa de anomalías, deformaciones, obstrucciones por acometidas directas mal ejecutadas, etc.... incluso p.p. de señalista.	1,0000	744,63	744,63
2.14	LIMPIEZA	UD	Limpieza de tuberías, pozo o arqueta de saneamiento existente mediante agua a presión y extracción de aguas residuales mediante bombeo a camión cuba de limpieza y transporte de aguas negras, incluso p.p. de señalista.	3,0000	148,89	446,67
2.15	B1013	UD	Sellado de arquetas de alcantarillado existentes fuera de uso, mediante relleno de mortero u hormigón HM-20, previo taponado de colector o desagüe de entrada y/o salida de la arqueta, totalmente terminado incluso p.p. de señalista.	6,0000	67,65	405,90
2.16	MAN504	UD	Cegado de pozo de registro fuera de uso, consistentes los trabajos en la demolición de la tapa de fundición y la parte superior del cono hasta 25 cm bajo la rasante del pavimento, sellado con mortero de la boca de los tubos, relleno del pozo con grava hasta 20 cm de la superficie del pavimento, quedando listo para la reposición del pavimento de calzada o acera sobre el pozo, incluso p.p. de señalista.	4,0000	96,77	387,08
<b>Total presupuesto parcial nº 2 RED DE SANEAMIENTO:</b>						<b>55.711,19</b>

**RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA. DE LAS M...**  
**Presupuesto parcial nº 3 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y ALBAÑILERÍA**

Num.	Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1	MA905BM	M2	Pavimento de baldosa hormigón en aceras de dimensiones 40x20x3cm, varios colores , textura lisa, acabado superficial igual al del pavimento, asentada sobre capa de mortero M-5 de cemento de 2 cm de espesor, incluso completo rejuntado en seco con cemento de color, cortes, despuntes y eliminación de restos y limpieza, totalmente terminado. Incluso p.p. de recolocación de tapas de servicios existentes, incluso p.p. de señalista.	414,2500	16,43	6.806,13
3.2	MA0507	M2	Pavimento de baldosa hidráulica de 40x40x3 cm de 16 pastillas, de color a elegir por la D.F, asentada sobre capa de mortero M-5 de cemento de 2 cm de espesor, incluso rejuntado con cemento en polvo para no ensuciar las baldosas, cortes, despuntes y eliminación de restos y limpieza, totalmente terminado. Incluso p.p. de recolocación de tapas de servicios existentes.	11,6000	18,18	210,89
3.3	U301P	M3	Base de zahorra artificial, en aceras de cualquier anchura, calzadas de cualquier anchura, explanadas y zanjas de ancho mayor de 1 m, extendida manualmente con ayudas de maquinaria o con pequeña maquinaria con ayuda manual donde sea preciso, en capas desde 4 cm hasta 30 cm como máximo incluso formación de pendientes, riego y compactación del material mediante pisón o compactador ligero para no afectar a los inmuebles aledaños, realizando las pasadas que sean necesarias hasta conseguir una compactación del 100 % del Proctor Modificado, incluso p.p. de señalista.	40,9500	20,32	832,10
3.4	U505	M3	Solera de hormigón HNE-20/P/20/Ila, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 5 cm hasta 30 cm de espesor, incluso p.p. de extendido y nivelado manual de la superficie y formación de pendientes, lista para recibir pavimento, incluso p.p. de señalista.	87,9320	68,16	5.993,45
3.5	U509F	M2	Mallazo electrosoldado 300x150x4mm acero corrugado, colocado en obra en armado de pavimentos de hormigón para control de fisuración superficial, calzado y colocado a una distancia de la superficie igual al recubrimiento mínimo prescrito por la EH-08, incluso p.p. de despuntes, mermas, solapes, alambres y piezas separadoras homologadas para conseguir los recubrimientos exigidos, listo para hormigonar, incluso p.p. de señalista.	586,2100	3,40	1.993,11
3.6	U401	M2	Riego de adherencia con emulsión bituminosa C60B3 ADH, de rotura rápida, con una dotación de 0,6 kg/m2, incluso barrido y p.p. de señalista	279,5000	0,66	184,47
3.7	U403	Tn	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente de composición tipo AC 16 Surf 50/70 D con árido calizo y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97 % del ensayo Marshall, totalmente terminada, incluso p.p. de señalista.	34,2390	74,27	2.542,93

**RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA. DE LAS M...**  
**Presupuesto parcial nº 3 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y ALBAÑILERÍA**

Num.	Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.8	U1004	ML	Bordillo de hormigón de doble capa de 12/15x25x50 cm,(tipo C5) colocado sobre base de hormigón HM-20/P/20/IIa de 15x25 cm encofrada a dos caras, y rejuntado con mortero de cemento 1:6 (M-40a),Incluso p.p. de excavación, formación de barbacanas, escalones, cortes en esquinas, formación de curvas,despunte, incluso relleno de hormigón del hueco existente entre la cimentación del bordillo y el firme existente en los casos en los que el bordillo se coloca en zonas donde no se demuele el firme existente, quedando esta zona lista para recibir los acabados previstos en proyecto, incluso p.p. de señalista.	38,0000	15,23	578,74
3.9	U1010P	UD	Rasanteado de tapas de pozos de registro o arquetas y reconstrucción de arquetas o coronación de pozos de registro que como consecuencia de las demoliciones hayan podido resultar parcialmente demolidas o dañadas, de dimensiones de hasta 1,5x1,5 m. Incluso saneado del firme existente, paredes de arqueta o pozo, carga y transporte a vertedero de escombros y tierras, reconstrucción de la arqueta o coronación de pozo y recolocación de la tapa ajustada a la nueva rasante, lista para recibir el nuevo pavimento, incluso reparación de marco si está dañado y p.p. de señalista.	10,0000	50,65	506,50
3.10	N508	MI	Ejecución de remates de albañilería en fachadas, portales y rellanos a reparar de posibles daños causados durante las obras no imputables al contratista (que según la definición del precio unitario de demolición de aceras, realizará estas demoliciones a mano en una franja de 15 cm junto a fachadas para no dañar paramentos de fachadas o portales). Los remates se realizarán, caso de ser necesarios, en pavimentos o portales existentes de terrazo, piedra caliza, gres, granito, etc..., y en fachadas de ladrillo caravista o revestidas con monocapa, estucos, enfoscados pintados, o aplacado con gres, azulejo o piedra natural o mármol etc..., con remates superiores y laterales de mármol o piedra natural, etc... La ejecución de los trabajos tiene como objeto reparar la afección en las fachadas, portales o rellanos existentes ocasionados por la ejecución de las obras y permitir la conexión de las nuevas aceras con dichos portales o rellanos, totalmente terminados los trabajos, incluso p.p. de señalista.	48,0000	29,01	1.392,48
3.11	ARQ101	UD	Prospección arqueológica previa y seguimiento de los trabajos de vaciados y zanjas a cargo de un arqueólogo titulado con ayudante, toma de datos para informe final de los trabajos y redacción de informe (a justificar), según las directrices y requerimientos establecidos por los servicios técnicos del Museo Arqueológico Municipal, así como el posterior seguimientos de los trabajos de vaciado, incluso ayudas de albañilería o pequeña maquinaria.	1,0000	676,38	676,38
<b>Total presupuesto parcial nº 3 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y ALBAÑILERÍA:</b>						<b>21.717,18</b>

**RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA. DE LAS M...**  
**Presupuesto parcial nº 4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS**

Num.	Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
<b>4.1.- RED DE AGUA POTABLE</b>						
4.1.1	A210	m3	Excavación de zanjas y pozos de hasta 4,5 m de profundidad, en terreno compacto incluidas margas, calizas margosas, arcillas y yesos, con medios mecánicos y manuales, incluso corte de raíces de árboles existentes, incluso demolición de tubería o pozos de la red existente a sustituir o cualquier resto de servicios, obra de fábrica o mampostería que pueda existir en el trazado de la zanja, con medios mecánicos o manuales en zonas de difícil acceso, incluso carga sobre camión, incluso p.p. de bombeo si la existencia de vertidos de la actual red de saneamiento o pérdidas de la red de agua potable o el nivel freático lo hace necesario, incluso p.p. de catas para localización de instalaciones existentes y p.p. de disminución del rendimiento debido a la necesidad de entibado de las zanjas, incluso p.p. apeo de servicios existentes que crucen la zanja, incluso p.p. de señalista.	46,3950	6,66	308,99
4.1.2	MA212	M3	Relleno con arena de zanjas con medios manuales, en tapado de tuberías, compactado con pisón manual y con pisón neumático asegurando que la arena envuelve por completo la tubería y la compactación alcanza al menos el 95% del P.M. para garantizar la resistencia de la tubería frente a cargas verticales, según NTE/ADZ-12, incluso p.p. de pérdida de rendimientos por ejecución de los trabajos en zanja entibada, incluso p.p. de señalista.	22,6350	24,09	545,28
4.1.3	MA211	M3	Relleno y compactación de zanja de cualquier anchura, con zahorra artificial, en tongadas de espesor hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 100 % PM, incluso p.p. vertido y extendido a máquina o manualmente, incluso p.p. de pérdida de rendimiento por ejecutar los trabajos en zanja entibada, incluso p.p. de señalista.	23,7600	22,07	524,38
4.1.4	U507	M3	Hormigón para zanjas y rellenos, HNE-20/P/20/IIa, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión o con cubilote. Incluso p.p. de señalista.	1,0800	56,75	61,29
4.1.5	MA11h	m	Conducción realizada con tubo de polietileno de alta densidad, de sección circular, para uso alimentario, de 110 mm. de diámetro interior y presión de trabajo de 16 atm., y una resistencia a los 50 años del 50%, suministrado en tubo de 12 o 6 m. de longitud, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios, asentada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, colocada en zanja realizada con una anchura de 40 cm. y 80 cm. de profundidad, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja, incluso p.p. de señalista.	51,0000	14,95	762,45
4.1.6	MAU050	UD	Válvula de compuerta manual embridada, marca AVK o equivalente, de 100 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, de fundición dúctil sin mantenimiento, con cierre elástico y montada enterrada, incluso tubo de PVC y clapeta de fundición enrasada con el pavimento, de 15x15cm	1,0000	243,10	243,10

**RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA. DE LAS M...**  
**Presupuesto parcial nº 4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS**

Num.	Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.1.7	MA1258	ML	Conducción realizada con tubo de polietileno de alta densidad, de sección circular, para uso alimentario, de 63 mm de diámetro exterior (2" de diámetro interior) y presión de trabajo de 10 atm., y una resistencia a los 50 años del 50%, suministrado en tubo de 12 o 6 m. de longitud, incluyendo un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de uniones y accesorios, asentada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, colocada en zanja, totalmente montada, incluso p.p. de señalista.	49,0000	2,93	143,57
4.1.8	MAB1254	UD	Válvula de compuerta manual embridada, marca AVK o equivalente, de 2" de diámetro nominal (20 mm diámetro exterior de la tubería de plástico), de 16 bar de presión nominal, de fundición dúctil sin mantenimiento, con cierre elástico y montada en arqueta, totalmente instalada, incluso p.p. de señalista.	1,0000	46,48	46,48
4.1.9	MAB114	UD	Arqueta de registro de dimensiones 40x40x80 cm. formada por fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5 (1:4), sobre solera de hormigón HM-15/B/12/IIa, enfoscada y bruñida interiormente, incluso tapa y cerco de fundición B-125, incluso relleno de trasdos con grava y p.p. de señalista.	1,0000	93,95	93,95
4.1.10	MA003	UD	Acometida de agua potable a parcela de diametro de 1" hasta 2,5" ,según requerimientos de la compañía suministradora, formada por pieza T de polietileno o collarin de fundición (según diametro acometida), machón de latón completo, válvula de asiento elastico de diametro necesario (igual al de acometida)tipo awk, belgicast o similar, tubería de polietileno, conexión con tubería existente, totalmente instalada en arqueta de fabrica de ladrillo y lecho de arena, sin incluir en el precio, completamente montada y funcionando.	5,0000	216,53	1.082,65
4.1.11	MAS1251	UD	Arqueta de registro de dimensiones 60x60x80 cm. formada por fabrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, sobre solera de hormigón HNE-20, enfoscada y bruñida interiormente, incluso tapa y cerco de hierro fundido B-125, relleno de trasdos con grava y p.p. de señalista.	5,0000	154,66	773,30
4.1.12	DMA004	UD	Ejecución de prueba de presión y de estanquidad en tubería de agua potable, y ejecución de desinfección de tubería de agua potable mediante cloro, hipoclorito, o bien otro compuesto que sea admisible sanitariamente, siguiendo las pautas que marca la legislación vigente, hasta garantizar la total ausencia de materia organica, comprobada mediante sucesivos analisis del cloro residual, asi como la posterior eliminación del mismo y puesta en servicio de la red, incluso p.p. de señalista.	1,0000	212,31	212,31

**RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA. DE LAS M...**  
**Presupuesto parcial nº 4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS**

Num.	Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.1.13	ONU1613	UD	Reparación de tubería existente de riego o de agua potable, de diámetro hasta Ø100, consistentes los trabajos en corte de la misma, colocación de dos manguitos y carrete de tubería o colocación de pieza especial de reparación aprobada por la Dirección Facultativa, y puesta en servicio de nuevo de la red, incluyendo los trabajos posibles desvíos de hasta 10 metros de longitud que pudieran ser necesarios en caso de incompatibilidad de la red con la obra proyectada por el Ayuntamiento, incluso apertura y tapado de zanja (sin incluir reposición de pavimento), totalmente terminados los trabajos, incluso p.p. de señalista.	3,0000	467,07	1.401,21
4.1.14	AP3	UD	entronque con red de agua potable existente, bien de PE, de PVC, de fundición o de fibrocemento, incluso sobreexcavación, piezas de unión necesarias para tubería de PE, PVC, fundición o para tubería de fibrocemento, de diámetro 60mm hasta 300mm, y mano de obra, totalmente ejecutado y en funcionamiento, incluso p.p. de señalista.	5,0000	279,63	1.398,15
4.1.15	N103	UD	Desvío provisional de la red de abastecimiento de agua potable, para dar servicio al vecindario afectado, mediante suministro e instalación anclada a fachadas de tubería de 1", de longitud máxima 100 metros, incluso y p.p. de rotura de pavimento y acometida provisional a red existente, rotura de pavimento y conexión provisional con acometidas domiciliarias existentes, totalmente ejecutado y en funcionamiento. Incluso p.p. de desmontaje tras terminadas las obras y p.p. de señalista.	2,0000	434,02	868,04
4.1.16	AP3b	UD	Suministro y colocación de tapón ciego de fundición en tubería de fibrocemento de agua potable existente, diámetro hasta 100 mm, tras la realización del corte y retirada de trozo de tubería realizado por personal especializado (no incluido), incluso sobreexcavación, piezas necesarias de fundición para tubería de fibrocemento, incluso ejecución de tacón de hormigón HNE-20/P/20/IIa de 0.8x0.8x0.5 mediante encofrado, vertido y posterior desencofrado, totalmente terminados los trabajos, incluso p.p. de señalista.	1,0000	282,03	282,03
Total 4.1.- 4.1 RED DE AGUA POTABLE:						8.747,18
<b>4.2.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO</b>						
4.2.1	REPCANAC	M	Reparación de canalización para red de alumbrado bajo acera, formada por dos tubos de PE de pared múltiple curvable, grado de protección 9 protegidos por prisma de hormigón de 0.2x0.4 m de hormigón HNE-20/P/20/IIa, consistentes los trabajos en corte y demolición del pavimento, excavación manual hasta la conducción, demolición manual de la misma sin afectar a las conducciones eléctricas existentes, instalación y empalme de nueva tubería de protección, ejecución del prisma de protección de hormigón, relleno y compactación de zanja con zahorras. Incluso p.p. de retirada y nueva colocación de cableado existente caso de ser necesario, carga sobre transporte de residuos y p.p. de señalista	18,0000	19,27	346,86

**RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA. DE LAS M...**  
**Presupuesto parcial nº 4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS**

Num.	Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.2.2	MAB114	UD	Arqueta de registro de dimensiones 40x40x80 cm. formada por fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5 (1:4), sobre solera de hormigón HM-15/B/12/IIa, enfoscada y bruñida interiormente, incluso tapa y cerco de fundición B-125, incluso relleno de trasdos con grava y p.p. de señalista.	2,0000	93,95	187,90
4.2.3	CN7	ml	Suministro y colocación de cable Cu 4x6 mm2+1x16mm2 TT UNE RVFV 0,6/1 kV, para instalar en tubo subterráneo, incluso p.p. de picas de cobre para TT, de 2 metros de profundidad, colocada en arqueta, incluso perrillos de conexión y pequeño material auxiliar.	30,0000	8,03	240,90
4.2.4	MAEL1	ud	Instalación provisional de red para garantizar el alumbrado público existente en la zona de actuación afectada por las demoliciones de aceras y calzada, consistente en la colocación de cableado suspendido de fachadas utilizando cable 4x6+1x16 mm2, conexionado provisional con los circuitos perimetrales para garantizar el servicio de alumbrado público de zonas aledañas durante la ejecución de las obras, conexionado con las existentes en la zona de obras para garantizar el alumbrado público de la misma durante la realización de los trabajos, quedando la instalación provisional totalmente terminada y funcionando, incluso desmontaje de la misma para el montaje definitivo de la instalación de alumbrado tras la finalización de las obras.	1,0000	387,12	387,12
4.2.5	EL4	ud	Desmontaje de red de alumbrado público existente, consistente en el desmontaje del cableado existente, subterráneo o aéreo grapeado en fachada, desmontaje de las cajas de empalme y retirada de elementos auxiliares, carga y transporte a almacén municipal.	1,0000	132,37	132,37
Total 4.2.- 4.2 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO:						1.295,15
<b>Total presupuesto parcial nº 4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS:</b>						<b>10.042,33</b>

**RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA. DE LAS M...**  
**Presupuesto parcial nº 5 GESTION DE RESIDUOS**

Num.	Código	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.1	U1301	M3	Transporte de tierras, cargado con medios mecánicos y tiempo de espera para la carga, con camión de 12 t, con un recorrido de más de 10 y hasta 15 km. No incluido canon de gestión y eliminación de residuos.	1.050,8410	2,57	2.700,66
5.2	U1305	M3	Canon correspondiente a al gestión y eliminación de tierras, según Ley 10/2000 de 12 de diciembre de la CV, Orden MAM/304/2002 y RD 105/2008, incluso justificación documental del depósito en vertedero autorizado. Sin incluir transporte	1.050,8410	1,16	1.218,98
5.3	U1302	M3	Transporte de residuos (restos de mezclas bituminosas, escombros, restos de hormigón, desbroces, etc...), procedentes de demoliciones o excavaciones, cargado con medios mecánicos y tiempo de espera para la carga, con camión de 12 t, con un recorrido de más de 15 y hasta 40 km (vertedero autorizado de Villena). No incluido el CANON de gestión y eliminación de residuos.	177,3430	4,05	718,24
5.4	U1303	M3	Canon correspondiente a al gestión y eliminación de escombros y residuos limpios (hormigón, albañilería, desbroces, etc...), según Ley 10/2000 de 12 de diciembre de la CV, Orden MAM/304/2002 y RD 105/2008, incluso justificación documental del depósito en vertedero autorizado. Sin incluir transporte	126,7040	3,05	386,45
5.5	U1304	M3	Canon correspondiente a al gestión y eliminación de pavimentos asfálticos, según Ley 10/2000 de 12 de diciembre de la CV, Orden MAM/304/2002 y RD 105/2008, incluso justificación documental del depósito en vertedero autorizado. Sin incluir transporte.	50,6390	4,88	247,12
5.6	GR4	Tn	Retirada, manipulación y transporte de residuos que contienen amianto, en contenedor especial de hasta 14 m3. Incluye la manipulación controlada de residuos y la carga de los mismos en el contenedor por personal especializado y autorizado, así como el transporte hasta vertedero autorizado. Incluso p.p. de alquiler de contenedor especial, casetas vestuario adaptadas, etc.... No se incluyen Canon de gestión y depósito en vertedero.	0,7640	1.172,01	895,42
5.7	GR5	Tn	Canon de gestión, manipulación y eliminación de residuos que contienen amianto (fibrocemento), en planta autorizada y gestionada por gestor autorizado, incluyendo mano de obra especializada, maquinaria necesaria, y tasas de manipulación y vertido en vertedero autorizado, según Ley 10/2000 de 12 de diciembre de la CV, Orden MSM/2004/2002 y RD 105/2008, incluso justificación documental del depósito en vertedero autorizado. Sin incluir transporte..	0,7640	586,59	448,15
5.8	U1306	Ud	Gestión y la eliminación de residuos RCD potencialmente peligrosos (aceites, plásticos, aerosoles, etc...)no contemplados en las unidades U1301, U1302, U1303, U1304 y U1305, según medición y valoración del Anejo de Gestión de residuos	1,0000	50,49	50,49
<b>Total presupuesto parcial nº 5 GESTION DE RESIDUOS:</b>						<b>6.665,51</b>

**RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO DE LA C/GASPAR ARCHENT Y SECTOR NORTE DE LA PZA. DE LAS M...****Presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD**

<b>Num.</b>	<b>Código</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>	<b>Precio (€)</b>	<b>Importe (€)</b>
6.1	S1	UD	Seguridad y Salud, según presupuesto de Anejo nº 10	1,0000	2.821,34	2.821,34
<b>Total presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD:</b>						<b>2.821,34</b>

#### 4.3.2 PRESUPUESTOS GENERALES



## PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL



**RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE GASPAR ARCHENT Y EN EL SECTOR NORTE  
DE LA PLAZA DE LAS MALVAS, en Villena (Alicante)**

Capítulo 1	Demoliciones	7.563,59
Capítulo 2	Movimiento de tierras	55.711,19
Capítulo 3	Firmes y pavimentos	21.717,18
Capítulo 4	Reposición de servicios	10.042,33
Capítulo 5	Gestión de Resíduos	6.665,51
Capítulo 6	Seguridad y Salud	2.821,34

Presupuesto Ejecución Material 104.521,14 Euros

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de ciento cuatro mil quinientos veintiun euros con catorce céntimos de euro.



## PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN MAS IVA



**RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE GASPAR ARCHENT Y EN EL SECTOR NORTE  
DE LA PLAZA DE LAS MALVAS, en Villena (Alicante)**

Capítulo 1	Demoliciones	7.563,59
Capítulo 2	Red de saneamiento	55.711,19
Capítulo 3	Reposición de pavimentos y albañilería	21.717,18
Capítulo 4	Reposición de servicios	10.042,33
Capítulo 5	Gestión de Resíduos	6.665,51
Capítulo 6	Seguridad y Salud	2.821,34

Presupuesto Ejecución Material 104.521,14 Euros

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de ciento cuatro mil quinientos veintinueve euros con catorce céntimos de euro.

13% Gastos Generales 13.587,75 Euros

6% Beneficio Industrial 6.271,27 Euros

**PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN** 124.380,16 Euros

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la cantidad de ciento veinticuatro mil trescientos ochenta euros con dieciséis céntimos de euro.

21% I.V.A. 26.119,83 Euros

**TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN MAS I.V.A. (21%)** 150.499,99 Euros

Asciende el Presupuesto Base de Licitación más IVA (21%) a la cantidad de ciento cincuenta mil cuatrocientos noventa y nueve euros con noventa y nueve céntimos de euro.

Villena, septiembre de 2017

El Ingeniero Redactor:

D. Pablo Abellán Candela  
Ing. Civil - I.T.O.P.