



PROYECTO  
DE

**NUEVO COLECTOR DE SANEAMIENTO PARA DAR  
SERVICIO AL CENTRO OCUPACIONAL DE GORMAGET, Y  
LA CONEXION DE LA RED DE AGUA DESDE LA Balsa HASTA EL  
HIDRANTE EN LA AVENIDA TIRANT LO BLANC-ALCOY**



FEBRERO 2019

# ÍNDICE

## **1. MEMORIA INFORMATIVA Y JUSTIFICATIVA**

## **2. ANEJOS A LA MEMORIA**

ANEJO N.º 1. Reportaje fotográfico del emplazamiento.

ANEJO N.º 2. Justificación de precios.

ANEJO N.º 3. Estudio de Control de Calidad.

ANEJO N.º 4. Programa de trabajos, Gantt de la obra.

ANEJO N.º 5. Estudio de gestión de residuos.

ANEJO N.º 6. Protocolo Contra la Legionelosis”

## **3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## **4. PLANOS DE LA ACTUACIÓN.**

## **5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

## **6. PRESUPUESTO Y MEDICIONES.**

# **MEMORIA**

# **MEMORIA INFORMATIVA Y JUSTIFICATIVA.**

## **Índice**

1. Antecedentes.
2. Objeto de las obras.
3. Situación y emplazamiento.
4. Estado actual.
5. Justificación de la solución adoptada.
6. Descripción de las obras.
7. Propiedad y disponibilidad de los terrenos.
8. Ajuste al planeamiento.
9. Afecciones y autorizaciones.
10. Plazo de ejecución y plazo de garantía.
11. Gestión de residuos.
12. Seguridad y salud durante la ejecución de las obras.
13. Control de calidad
14. Revisión de precios
15. Justificación de precios
16. Presupuesto
17. Declaración de obra susceptible de entrega para su uso público.
18. Conclusiones



## **1. Antecedentes.**

A solicitud del Sr. Concejal de Obras y Servicios y a través de la Inspección General de Servicios, motivada por la línea de subvención “ Bases de la Convocatoria para la Concesión en el ejercicio 2019 de Subvenciones a favor de Entidades Locales de la provincia de Alicante para la reparación (LÍNEA A) y primer establecimiento, reforma o gran reparación (LÍNEA B) de infraestructuras hidráulicas de abastecimiento y saneamiento que ejecuten las Entidades Locales”, se pretende llevar acabo la realización de la construcción de un nuevo colector de saneamiento para dar servicio al Centro Ocupacional de Gormaget, y la conexión de la red de agua desde la balsa situada cercano al Centro hasta el hidrante situado en la avenida Tirant lo Blanc en Alcoy.

## **2. Objeto de las obras.**

El objeto de las obras es recoger y definir formalmente, tanto técnica como económicamente, el alcance de las actuaciones que se proponen con la finalidad de contar con un documento justificativo de las obras, a fin de obtener un documento que recoja la máxima información para la correcta realización de los trabajos. Se redacta el presente proyecto, cuyo contenido y elaboración se establece el artículo 233 de la Ley 9/2017 de contratos del Sector Público.

## **3. Situación y emplazamiento.**

Las actuaciones se localizan en la zona de Cotes Altos de Alcoy, el acceso se realiza desde la avenida Tirant lo Blanc con la calle



## MEMORIA INFORMATIVA Y JUSTIFICATIVA

2 de 11

Cotes Altas,27 donde está ubicado el Centro Ocupacional y la balsa de riego en la zona del Gormaget (cercano al Centro). El ámbito de actuación se incluye dentro del área calificada como suelo urbano. No contraviene la norma debido a que la presente actuación son la realización de unas nuevas infraestructuras. No existen servidumbres ni más condicionantes al respecto.

### 3.1. Condiciones de acceso

Las obras presentan el acceso rodado desde la avenida Tirant lo Blanc y la calle Cotes Altas no existiendo problemas para la obra en este aspecto.

### 3.2. Caracterización física del ámbito.

Las obras se desarrollarán en la avenida Tirant lo Blanc que es una avenida amplia de 11mts de ancho de pavimento asfáltico y aceras de 4mts de ancho y que da el acceso a la calle Cotes Altas que tiene 4,6mts., de ancho y es de pavimento asfáltico con una pendiente media del 10% y no tiene aceras, atreves de esta calle se accede al Centro Ocupacional y a la balsa de riego.

## **4. Estado actual.**

Las presentes obras de adecuación se enmarcarán dentro del Suelo Urbano del municipio de Alcoy.

La disponibilidad del Suelo es íntegramente municipal.

Esta zona de Gormaget y más concretamente en la calle Cotes Altas carece de infraestructura de la red alcantarillado.

## **5. Justificación de la solución adoptada**

En este apartado se describirán las dos actuaciones que se pretenden llevar y son necesarias para la zona y son las siguientes:



- 1) Es la de dotar a la zona del Gormaget, de una nueva infraestructura de alcantarillado para el Centro Ocupacional (250 personas) ya que ahora no existe y la fosa séptica actual no tiene capacidad suficiente para las aguas residuales que se producen en el Centro.
- 2) El parque de Bomberos de la zona de Alcoy está situado en la avd. de alicante,58- N-340 dirección Cocentaina, para aumentar su eficacia y tiempo de respuesta en su servicio, el abastecimiento del agua de la balsa de riego situada cercana al Centro Ocupacional se construirá una red de agua por la calle Cotes Altes hasta un hidrante que se situaría en la avenida Tirant lo Blanc lo mas cercano a la N-340.

### **6. Descripción de las obras.**

El nuevo colector parte desde el pozo de registro que hay situado en el Centro de Ocupacional situado en la parcela (según el plano), este recoge la red de saneamiento interior y transcurre por el terreno del Centro hasta la calle Costes Altes. El trazado por esta calle se realizará por el centro de la calzada adaptándose a la pendiente que hay en dicha calle, que tiene una media del 10%. El trazado por la avenida Tirant lo Blanc se realizará por la zona de aparcamientos hasta el pozo actual situado en la calle Profesor Simo Alos.

Así la actuación del nuevo colector conllevará la construcción de:

-14 unidades de pozos prefabricados.

-742mts de Tubería de PVC de 315 mm de diámetro exterior.

La nueva red de agua para el abastecimiento de los bomberos comenzará desde la balsa de riego y su trazado transcurrirá



## MEMORIA INFORMATIVA Y JUSTIFICATIVA

4 de 11

paralelo al nuevo alcantarillado por la calle Cotes Altes hasta el hidrante que se construirá en el cruce con la avenida Tirant lo Blanc, con una separación entre las zanjas de ambas instalaciones de 0,30m. La longitud de la tubería de la red de agua será de:  
-496,2mts. Tubería de PEAD, PN-16 diámetro 90mm.

La secuencia constructiva deberá seguir el siguiente orden para una mayor calidad constructiva y una mejor organización de los tajos de obra:

1. Replanteo general y de puntos básicos.
2. Señalizaciones provisionales.
3. Demoliciones y movimientos de tierras.
4. Red de alcantarillado.
5. Red de aguas desde la balsa hasta el hidrante.
6. Pavimentación
7. Gestión de residuos.
8. Seguridad y salud.

A continuación, se describirán las obras necesarias para realizar el proyecto.

- Corte de pavimentos de cualquier tipo con disco de diamante.
- Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 10 cm de espesor y hasta 2 m de ancho.
- Excavación de zanja de hasta 2 m de anchura, en terreno compacto, con retroexcavadora grande y carga mecánica del material excavado transporte a vertedero.
- Refino y compactación de la caja para aceras con medios manuales.





## MEMORIA INFORMATIVA Y JUSTIFICATIVA

5 de 11

- Apuntalamiento y entibación de zanjas y pozos, de más de 1 y hasta 2 m de ancho, con madera, para una protección del 50%.
- Relleno y compactación de zanja de ancho más de 1,5 y hasta 2 m, con material tolerable de la propia excavación, en tongadas de espesor hasta 25 cm, utilizando rodillo vibratorio para compactar, con compactación del 95 % PM.
- Apertura y tapado de zanja para para la red de agua.
- Canalización realizada con tubería de PVC de 315mm, de diámetro nominal exterior, clase SN8, rigidez nominal mayor o igual 8KN/m<sup>2</sup>, con unión con la copa conjunta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada montada y conexionada, según el P.P.T.G., para tuberías de saneamiento, incluso el transporte del tubo, totalmente montada.
- Hormigón hidráulico HM-20/P/20/I, para protección de tuberías en zanjas de profundidad hasta 2 m, colocado y vibrado.
- Marco y tapa para pozo de registro de fundición gris, de D=70 cm y 165 kg de peso, colocado con mortero.
- Brocal para pozo formado por un cono asimétrico de hormigón prefabricado de dimensiones 100x60x60 cm, con junta machihembrada, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra con hormigónera.
- Pared para pozo circular de diámetro 100 cm de anillos prefabricados de hormigón, de 100 cm de diámetro interior y de 50 cm de altura, con junta machihembrada, colocados sobre otros anillos o sobre cubetas de base, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra con hormigónera.



## MEMORIA INFORMATIVA Y JUSTIFICATIVA

6 de 11

- Tubería de PEAD, PN-16 diámetro 90mm.
- Conexión FC DN 80-PE DN 90.
- Hidratente Racor "Barcelona" DN 70 ms.
- Válvula Compuerta A/E DN 80 S/PE.
- Pruebas de presión y estanqueidad.
- Base de zahorra artificial extendida y compactada con medios manuales al 98% del PM.
- Hormigón para armar HM-20/B/20/IIa, de 25 N/mm<sup>2</sup>., consistencia blanda, T<sub>máx.</sub> 20 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en calzada, incluso vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.
- Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica ECI.
- Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente de composición densa D-12 con árido calcáreo y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97 % del ensayo marshall.
- Gestión de residuos.
- Seguridad y Salud.

### **7. Propiedad y disponibilidad de los terrenos.**

En cuanto a la disponibilidad del suelo donde se proyectan las obras es plena y de titularidad íntegramente municipal.

### **8. Ajuste al planeamiento.**

Se ajusta al actual planeamiento del Municipio.

### **9. Afecciones y autorizaciones.**

No se producirán afecciones a servicios urbanos, ni de transporte, por lo que a priori no se requieren autorizaciones a Administraciones o entes diferentes al Ayuntamiento.



## **10. Plazo de ejecución y plazo de garantía.**

En cumplimiento de lo recogido en el Artículo 233." Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración". Del Real Decreto legislativo 9/2017, se redacta el correspondiente plan de obras, donde se estudia, con carácter indicativo, el posible desarrollo, tanto técnico como económico, de los trabajos a realizar, mediante un diagrama de barras. Teniendo en cuenta los rendimientos de las unidades de obra prevista, la dificultad de accesos, se han considerado rendimientos pequeños. No obstante, el Contratista deberá elaborar un plan de obra para su ejecución teniendo en cuenta los rendimientos que obtenga con sus equipos y personal adscritos a las mismas.

Se ha estimado, en principio de acuerdo con el Plan de Obra recogido en el anejo correspondiente, como plazo máximo de ejecución de la totalidad de las obras descritas en el presente Proyecto de Ejecución el de **DOS MESES (2)** a contar desde la firma del Acta de Replanteo de la obra.

### Plazo de garantía

Se fija como plazo de garantía para todas las obras que componen este Proyecto, así como de los materiales necesarios que forman parte de las mismas, el de un (1) año a partir de la recepción de las obras.

## **11. Gestión de residuos**

Se prevé el transporte de 56,57 m<sup>3</sup> de residuos procedente de las demoliciones, el transporte de 810,35 m<sup>3</sup>., de tierras sobrantes de la excavación a sus correspondientes vertederos o instalaciones autorizadas de gestión de residuos. El presupuesto de ejecución



material previsto para la Gestión de Residuos asciende a **QUINIENTOS EUROS. (500,00 €).**

## **12. Seguridad y salud durante la ejecución de las obras.**

El presente proyecto adjunta, en su anejo correspondiente, un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, cumplimentando lo especificado en el Artículo 4 del Real Decreto 1627 / 1997, de 24 de octubre, por el que se establece la obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud en las obras. Tal como establece el referido Real Decreto, el presupuesto estimado para tal fin se incluye como una partida independiente dentro del Presupuesto de Ejecución Material de las obras, previendo para ello una cantidad de **CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS DON CUARENTA Y OCHO CENTIMOS (477,48€)**

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se ha redactado en la fase de proyecto conforme al artº. 4 del RD 1627 aludido, y forma parte de aquel conforme al artº. nº 5.3, al no darse ninguno de los supuestos para convertirse en Estudio de seguridad y salud.

El Estudio establecerá durante la ejecución de las obras, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como las derivadas de los trabajos de reparación, conservación, instalación y mantenimiento, además de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores de las que es necesario disponer incluso en los lugares o tajos de los trabajos.

## **13. Control de calidad**

El Contratista asegurará la calidad de las obras que realicen, debiendo efectuar el control de calidad necesario para ello,



## MEMORIA INFORMATIVA Y JUSTIFICATIVA

9 de 11

estando obligado a asumir el coste que de ello se derive. Hasta la cuantía máxima del uno por ciento (1,00 %) del presupuesto de ejecución material del proyecto, será realizado por el contratista el control de calidad con cargo al proyecto adjudicado, y los excesos de aquel límite, serían asumidos por el promotor de la obra. En este sentido, la Dirección Facultativa elaborará un Plan de Control de Calidad donde se establezcan los ensayos que preceptivamente se deban realizar, frecuencias de muestreo, coste, etc. El plan de Control de Calidad de las obras proyectada se adjunta en el correspondiente anejo.

### **14. Revisión de precios.**

En cumplimiento de lo recogido en el Capítulo II “Revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas” y en concreto en su artículo 133 “Procedencia y Límites” del Real Decreto legislativo 9/2017 y dado el plazo de ejecución es mucho menor de un año este proyecto queda excluido de Revisión de precios.

### **15. Justificación de precios**

En cumplimiento del Artículo 1º de la Orden de 12 de Junio de 1.968 (B.O.E. de 25/7/68), se redacta el anejo correspondiente en el que se justifica el importe de los precios unitarios que han servido de base para confeccionar los Cuadros de Precios Nº. 1 y Nº. 2 del Presupuesto. Se incluye los cuadros de costes salariales, de los materiales a pie de obra, de la maquinaria, de los precios de las unidades de obra auxiliares y de los precios descompuestos de las unidades de obra que se incluyen en el Presupuesto.



## **16. Presupuesto**

Presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de **SESENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS TRES EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS. (64.503,52€)** El Presupuesto Base de Licitación para la totalidad de las obras descritas en el presente Proyecto se determina aplicando al Presupuesto de Ejecución Material los porcentajes preceptivos en concepto de Gastos Generales (13 %) y Beneficio Industrial (6 %), sobre las que se aplican las cargas fiscales correspondientes (21 % I.V.A.) y asciende a la cantidad de **NOVENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS. (92.878,62€)**.

## **17. Declaración de obra susceptible de entrega para su uso público.**

En cumplimiento del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, en concreto a su art. 125, el presente proyecto se refiere a una obra completa, susceptible de ser entregadas al uso general, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto y comprende todos y cada uno de los elementos que le son precisos para su utilización.



## MEMORIA INFORMATIVA Y JUSTIFICATIVA

11 de 11

### **18. Conclusiones**

En la redacción del presente Proyecto se han seguido las especificaciones contenidas en la normativa vigente, y las soluciones técnicas adoptadas se encuentran suficientemente justificadas, por lo que se entiende que el mismo puede ser presentado para su preceptiva aprobación por la junta de gobierno local del Ayuntamiento de Alcoy.

Alcoy, febrero 2019

Arquitecto Técnico

Paulino Diez Carba



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

1 de 12

**ANEJO N° 1. Reportaje fotográfico del  
emplazamiento.**





## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

2 de 12



**Foto n°.1** Cruce de la avenida Tirant lo Blanch con la calle Cotes Altas.



**Foto n°.2** Cruce de la avenida Tirant lo Blanch con la calle Cotes Altas



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

3 de 12



**Foto nº.3 Inicio de la obra en la avenida Tirant Lo Blanch**



**Foto nº.4 avenida Tirant Lo Blanch**



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

4 de 12



**Foto nº.5 avenida Tirant Lo Blanch**



**Foto nº.6 Al inicio de la calle Cotes Altas.**



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

5 de 12



**Foto nº.7 Al inicio de la calle Cotes Altas.**



**Foto nº.8 calle Cotes Altas**



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

6 de 12



**Foto nº.9 calle Cotes Altas**



**Foto nº.10 calle Cotes Altas**



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

7 de 12



**Foto nº.10 calle Cotes Altas**



**Foto nº.11 calle Cotes Altas**



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

8 de 12



**Foto nº.12 calle Cotes Altas**



**Foto nº.13 calle Cotes Altas**



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

9 de 12



**Foto nº.14 calle Cotes Altas**



**Foto nº.15 calle Cotes Altas y la situación de la balsa de riego.**





## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

10 de 12



**Foto nº.16 calle Cotes Altas y la situación de la balsa de riego**



**Foto nº.17 Situacion de la balsa de riego**



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

11 de 12



**Foto nº.18 Zona dentro de la parcela del Centro Ocupacional.**



**Foto nº.19 Zona dentro de la parcela del Centro Ocupacional.**



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

12 de 12



**Foto nº.20 pozo de registro situado dentro del Centro Ocupacional.**



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

1 de 8

### **ANEJO N° 2. Justificación de precios.**



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

2 de 8

### INDICE

- Criterios de medición.
- Precios.
- Cálculo del coeficiente de costes indirectos K.
- Justificación de precios.
- Listado de precios unitarios de mano de obra.
- Listado de precios unitarios de materiales.
- Listado de precios unitarios de maquinaria.
- Descomposición de precios.



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

3 de 8

### **1. Criterios de medición**

Los criterios de medición de la obra descrita en la presente Memoria son:

- Sobre plano: medición en planta del área de intervención delimitada.

- En obra: medición en planta del área de intervención ejecutada.

No obstante, lo anterior y a efectos de una posible medición contradictoria, no se admitirá ninguna modificación o corrección de la medición establecida sobre plano en la presente Memoria que suponga una discrepancia igual o inferior al 10% de la medición establecida, salvo que alguna normativa legal establezca lo contrario.

### **2. Precios**

Los precios establecidos en la presente Memoria son los precios medios APROXIMADOS de mercado del sector de la construcción en la Región Valenciana, según se extrae del Banco de Precios de la Construcción editado por la Comunidad Autónoma de la Región Valenciana, incrementados en un porcentaje equivalente al 19% en concepto de Gastos Generales de Estructura del Contratista (El desglose de estos conceptos queda establecido en el 13% Gastos Generales de Empresa + 6% Beneficio Industrial., según establece el artículo 131 del 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).



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

4 de 8

### **3. Justificación de precios**

Del mismo modo que se expresan en la presente Memoria, todas las ofertas que participen en la convocatoria deberán contener

los siguientes cuadros de precios:

- Precios descompuestos
- Precios unitarios
- Medición y valoración, según precios anteriores
- Presupuesto total, I.V.A. aplicable, Importe total ofertado.
- Resumen informativo de la oferta: Presupuesto total desglosado en los siguientes conceptos: coste de materiales, coste mano de obra, coste maquinaria y medios auxiliares, coste seguridad y salud laboral, coste gestión de residuos.

La omisión de cualquiera de estos cuadros de precios supondrá la descalificación automática del ofertante.

### **4. Cálculo del coeficiente de costes indirectos K**

Para la determinación de los costes indirectos se aplica lo prescrito en el Artículo 130, del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre que dice que: "el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basarán en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para la ejecución, sin incorporar en ningún caso, el Impuesto sobre el Valor Añadido que puede gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados".

El segundo coeficiente K2, relativo a los imprevistos, se fija en 1% conforme prevé el Artículo 12 de la Orden de 12 de junio de



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

5 de 8

1968 "Obras terrestres".

El coeficiente K1 se obtiene como porcentaje de los costes indirectos sobre los costes directos:

$$K1 = \frac{\text{Costes Indirectos}}{\text{Costes Directos}} \times 100$$

Se estima que los costes indirectos durante el periodo previsto como plazo de ejecución de las obras (2 meses), serán los siguientes:

<b>GASTOS DE PERSONAL</b>					
Personal	Tiempo total (años)	Nivel	Salario anual	Dedicación	Gasto imputable a la obra
JEFE DE OBRA	0,166	II	30.922,68	10%	515,37
ENCARGADO	0,166	III	27.378,03	30%	1.368,89
TOPOGRAFO	0,166	IV	25.291,56	2%	843,04
ADMINISTRATIVO	0,166	V	23.667,85	5%	197,23
TOTAL GASTOS DEL PERSONAL					<b>2.924,53</b>
OTROS					
GASTOS DE LOCOMOCIÓN					150,32
GASTOS DE COMUNICACIÓN Y VARIOS					150,32
TOTAL, GASTOS DEL PERSONAL					<b>3.225,176</b>
TOTAL, COSTES INDIRECTOS..... Ci					





## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

6 de 8

### Porcentaje de costes indirectos

Con estos valores se obtiene, por tanto:

$$k1 = \frac{Ci}{Cd} \times 100$$

$$k1 = \frac{3.225,176\text{€}}{64.503,52\text{€}} \times 100 = 5\%$$

Los costes directos se han obtenido aplicando a las mediciones el coste directo de cada unidad que aparece en la justificación de cada precio unitario, con lo que se obtiene un importe de 64.503,52€, como presupuesto total de la obra en costes directos. El segundo sumando K2 relativo a los imprevistos se fija en el 1% conforme establece el Artículo 12 de la citada Orden de 12 de junio de 1.968 para obras terrestres. En definitiva, resulta:

$$K = K1 + K2 = 5,0\% + 1\% = 6.0 \%$$

### **Justificación de precios**

El presente Anejo incluye los precios unitarios de la mano de obra, maquinaria y materiales básicos. A partir de estos precios unitarios se construyen los precios auxiliares y con todos ellos los precios de las unidades de obra que se integran en el Presupuesto del presente Proyecto.



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

7 de 8

Se adjunta los listados de precios unitarios de:

MANO DE OBRA

MATERIALES

MAQUINARIA

Se consideran medios auxiliares los costes directos complementarios que no se conceptúan unitariamente, pero que son necesarios para una correcta ejecución de las distintas unidades de obra, tales como pequeñas herramientas, andamios, limpieza, ayudas, etc.

La aplicación de este concepto dentro de la descomposición de los precios, se ha establecido en un porcentaje del coste directo de la unidad y la cantidad ha dependido, básicamente, de la tipología de cada partida de obra en concreto, variando entre un mínimo del 1% y un máximo del 5%.

Los precios auxiliares son elementos complejos que intervienen en la composición de los distintos y precios y que no constituyen una unidad de obra. Están compuestos por diferentes elementos simples y de los enumerados anteriormente, pero no están afectados por los costes indirectos, ya que, al conceptuarse estos de forma porcentual en las unidades de obra, se les aplicará en aquellas en las que intervenga, evitando así la doble aplicación de estos conceptos.

En cuanto a los precios descompuestos se obtienen tomando como costes básicos los definidos en los apartados correspondientes, para la mano de obra, materiales y maquinaria, así como los precios auxiliares y tomando como coeficiente de costes indirectos el 3%, deducido según se ha calculado en este



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

8 de 8

anejo, Esta es la justificación de los **Cuadros de Precios nº 1 y nº 2,** que son los únicos que tienen carácter contractual, por lo que la descomposición que se indica a continuación sólo tiene una funcionalidad de cálculo, no siendo vinculante a ningún efecto.

Se adjuntan los listados siguientes:

LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS DE MANO DE OBRA

LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS DE MATERIALES

LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS DE MAQUINARIA

## Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial 1a	15,670	53,899 h	844,51
2	Oficial 1a montador	17,220	164,188 h	2.827,28
3	Oficial 1a de obra pública	15,670	41,610 h	654,64
4	Ayudante montador	16,260	164,188 h	2.672,66
5	Peón	14,310	145,214 h	2.083,76
6	Peón especialista	14,600	130,283 h	1.900,18
			Importe total:	10.983,03
	Alcoy, Febrero 2019 Arquitecto Técnico			

## Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	Agua	1,071	29,230 m3	29,32
2	Arena de cantera de piedra granítica para morteros	19,649	7,982 t	156,82
3	Arena de material reciclado de hormigón de 0 a 5 mm	2,816	728,225 t	2.050,48
4	Zahorras artificial	16,088	107,405 m3	1.728,32
5	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	102,009	1,226 t	125,14
6	Cal aérea CL 90	0,087	2.086,800 kg	181,55
7	Hormigón HM-20/P/40/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	45,639	80,551 m3	3.676,18
8	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	126,468	0,052 t	6,63
9	Clavo de acero	0,448	25,941 kg	11,53
10	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,171	1.141,383 m	196,00
11	Puntal metálico y telescópico para 5 m de altura y 150 usos	7,997	5,188 cu	40,35
12	Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1	0,020	3.244,230 u	64,88
13	Pavimento de aglomerado asfáltico de 5 cm a 8 cm espesor. de capa de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF 35/50 D(D-12 PORFIDO)	139,311	43,369 t	6.043,32
14	Cono de hormigón prefabricado de 120x60x80 cm de dimensiones para brocal de pozo, con junta machihembrada	47,181	13,000 u	613,34
15	Pate para pozo de registro de acero galvanizado, de 300x300x300 mm, con varilla de D= 18 mm	4,119	26,000 u	107,12
16	Marco y tapa para pozo de registro de fundición gris de D=70 cm y 165 kg de peso	53,032	13,000 u	689,39
17	Tubo de PVC de 315 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, para encolar, según la norma UNE-EN 1452-2	14,758	750,995 m	11.080,86
			Importe total:	26.801,23
	Alcoy, Febrero 2019 Arquitecto Técnico			

## Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	Retroexcavadora con martillo rompedor	29,811	51,854 h	1.546,18
2	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t	23,817	4,652 h	110,93
3	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	41,317	6,147 h	255,32
4	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t	85,623	43,759 h	3.743,84
5	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	21,820	10,371 h	226,27
6	Motoniveladora mediana	30,185	6,250 h	187,49
7	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 8 a 10 t	15,162	14,655 h	219,82
8	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 10 a 12 t	46,458	2,238 h	103,82
9	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	162,485	0,943 h	150,85
10	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	3,375	165,486 h	557,92
11	Camión cisterna de 6 m3	19,244	4,728 h	89,84
12	Camión cisterna de 8 m3	33,465	0,448 h	15,22
13	Camión grúa	44,373	1,495 h	66,30
14	Hormigonera de 165 l	1,707	3,782 h	6,47
15	Extendedora para pavimentos de mezcla bituminosa	140,374	0,943 h	131,99
16	Rodillo vibratorio para hormigones y betunes autopropulsado neumático	157,352	0,943 h	150,85
17	Máquina cortajuntas	3,139	157,133 h	490,25
18	Reglón vibratorio	3,914	11,507 h	45,26
			Importe total:	8.098,62
	Alcoy, Febrero 2019 Arquitecto Técnico			

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS</b>				
1.1	1.1	<b>ML</b>	<b>Corte en pavimento de mezcla bituminosa de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demolir</b>	
	A0150000	0,037 h	Peón especialista	14,600
	C170H000	0,125 h	Máquina cortajuntas	3,139
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	0,540
		6,000 %	Costes indirectos	0,940
			<b>Precio total por ML .....</b>	<b>1,00</b>
1.2	1.2	<b>M2</b>	<b>Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 10 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión y transporte a vertedero.</b>	
	C1105A00	0,055 h	Retroexcavadora con martillo rompedor	29,811
	C1313330	0,011 h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	21,820
		6,000 %	Costes indirectos	1,880
			<b>Precio total por M2 .....</b>	<b>1,99</b>
1.3	1.3	<b>M3</b>	<b>Excavación de zanja de hasta 2 m de anchura y hasta 4 m de profundidad, en terreno compacto, con pala excavadora y carga mecánica del material excavado y transporte a vertedero.</b>	
	A0140000	0,006 h	Peón	14,310
	C13124C0	0,054 h	Pala excavadora giratoria s/caden. 31-40t	85,623
		6,000 %	Costes indirectos	4,710
			<b>Precio total por M3 .....</b>	<b>4,99</b>
1.4	1.4	<b>M2</b>	<b>Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 2 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM</b>	
	A0140000	0,036 h	Peón	14,310
	C1335080	0,028 h	Rodillo vibratorio autopulsado,8-10t	15,162
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	0,520
		6,000 %	Costes indirectos	0,950
			<b>Precio total por M2 .....</b>	<b>1,01</b>
1.5	1.5	<b>M2</b>	<b>Apuntalamiento y entibación de zanjas y pozos, de de más de 3 y hasta 4 m de ancho, con puntales metálicos y madera, para una protección del 40%</b>	
	A0121000	0,187 h	Oficial 1a	15,670
	A0140000	0,187 h	Peón	14,310
	B0A31000	0,090 kg	Clavo acero	0,448
	B0D21030	3,960 m	Tablón madera pino p/10 usos	0,171
	B0D629A0	0,018 cu	Puntal metálico telescópico h=5m,150usos	7,997
	%NAAA	2,500 %	Despeses auxiliars	5,610
		6,000 %	Costes indirectos	6,610
			<b>Precio total por M2 .....</b>	<b>7,01</b>
1.6	1.6	<b>M3</b>	<b>Relleno y compactación de zanja de ancho más de 1,5 y hasta 2 m, con material tolerable de la propia excavación, en tongadas de espesor hasta 25 cm, utilizando rodillo vibratorio para compactar, con compactación del 95 % PM</b>	
	A0150000	0,166 h	Peón especialista	14,600
	B0111000	0,050 m3	Agua	1,071
	C1311440	0,013 h	Pala cargadora s/neumáticos 15-20t	41,317
	C1331200	0,010 h	Motoniveladora mediana	30,185
	C133A0K0	0,350 h	Bandeja vibrante,pla.60cm	3,375
	C1502D00	0,010 h	Camión cisterna 6m3	19,244
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	2,420
		6,000 %	Costes indirectos	4,720
			<b>Precio total por M3 .....</b>	<b>5,00</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.7	1.7	<b>ML</b>	<b>De apertura y tapado de zanja para agua potable</b>	
			Sin descomposición	6,604
		6,000 %	Costes indirectos	0,40
			<b>Precio total redondeado por ML .....</b>	<b>7,00</b>
1.8	1.8	<b>M3</b>	<b>Relleno de la zanja con arena de la tubería de PVC, para su protección con un espesor de 0,60mts., totalmente enrasado.</b>	
	A0140000	0,007 h	Peón	14,310
	B031R400	2,035 t	Arena de reciclado horm. 0-5mm	2,816
	C1311430	0,013 h	Pala cargadora s/neumáticos 8-14t	23,817
		6,000 %	Costes indirectos	0,37
			<b>Precio total redondeado por M3 .....</b>	<b>6,51</b>



## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>2 RED DE ALCANTARILLADO</b>				
2.1	2.1	<b>ML</b>	<b>Canalización realizada con tubería de PVC de 315mm, de diámetro nominal exterior, clase SN8, rigidez nominal mayor ó igual 8KN/m2, con unión con la copa conjunta elastica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada montada y conexionada, según el P.P.T.G., para tuberías de saneamiento, incluso el transporte del tubo, totalmente montada.</b>	
	A012M000	0,223 h	Oficial 1a montador	17,220
	A013M000	0,223 h	Ayudante montador	16,260
	BFA1R440	1,020 m	Tubo PVC, DN=315mm, PN=10bar, p/encolar, UNE-EN 1452-2	14,758
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	7,470
		6,000 %	Costes indirectos	22,630
<b>Precio total redondeado por ML .....</b>				<b>23,99</b>
2.2	2.2	<b>M3</b>	<b>Hormigón hidráulico HM-20/P/20/I, para protección de tuberías en zanjas de profundidad hasta 2 m, colocado, vibrado, incluyend p.p. de encofrado y armado.</b>	
		6,000 %	Costes indirectos	55,660
<b>Precio total redondeado por M3 .....</b>				<b>59,00</b>
2.3	2.3	<b>UD</b>	<b>Marco y tapa para pozo de registro de fundición gris, de D=70 cm y 165 kg de peso, colocado con mortero</b>	
	A012N000	1,186 h	Oficial 1a de obra pública	15,670
	A0140000	1,186 h	Peón	14,310
	B0710150	0,004 t	Mort.albañilería M5,sacos,(G) UNE-EN 998-2	126,468
	BDKZ3150	1,000 u	Marco y tapa para pozo de registro de fundición gris de D=70 cm y 165 kg de peso	53,032
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	35,550
		6,000 %	Costes indirectos	89,620
<b>Precio total redondeado por UD .....</b>				<b>95,00</b>
2.4	2.4	<b>UD</b>	<b>Brocal para pozo formado por un cono asimétrico de hormigón prefabricado de dimensiones 100x60x60 cm, con junta machihembrada, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra con hormigónera.</b>	
	A012N000	0,313 h	Oficial 1a de obra pública	15,670
	A0140000	0,313 h	Peón	14,310
	BDD1U120	1,000 u	Cono hor.pref.120x60x80 cm,mh,p/pozo	47,181
	BDDZ51A0	2,000 u	Pate p/pozo reg.acero galv.,300x300x300mm,D=18mm	4,119
	C1503000	0,115 h	Camión grúa	44,373
	D070A4D1	0,007 m3	Mortero mixto cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,cal,arena piedr	101,650
	%NAAA00150	1,500 %	Medios auxiliares	9,380
		6,000 %	Costes indirectos	70,750
<b>Precio total redondeado por UD .....</b>				<b>75,00</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.5	2.5	UD	<b>Pared para pozo circular de diámetro 100 cm de anillos prefabricados de hormigón, de 100 cm de diámetro interior y de 50 cm de altura, con junta machiembreada, colocados sobre otros anillos o sobre cubetas de base, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra con hormigonera.</b>	
	A012N000	0,992 h	Oficial 1a de obra pública	15,670
	A0140000	0,991 h	Peón	14,310
	B0111000	0,007 m3	Agua	1,071
	B0512401	0,018 t	Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos	102,009
	B0F1D2A1	319,000 u	Ladrillo perforado,290x140x100mm,p/revestir,categoría I,HD,UNE-EN 771-1	0,020
	D070A4D1	0,504 m3	Mortero mixto cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,cal,arena piedr	101,650
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	29,720
		6,000 %	Costes indirectos	89,630
			<b>Precio total redondeado por UD .....</b>	<b>95,01</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>3 RED DE AGUAS</b>				
3.1	3.1	ML	<b>Tubería de PEAD, PN-16 diametro 90mm</b>	
		6,000 %	Sin descomposición	11,915
			Costes indirectos	0,72
			<b>Precio total redondeado por ML .....</b>	<b>12,63</b>
3.2	3.2	UD	<b>Pruebas de presión y estanqueidad</b>	
		6,000 %	Sin descomposición	0,872
			Costes indirectos	0,05
			<b>Precio total redondeado por UD .....</b>	<b>0,92</b>
3.3	3.3	UD	<b>Conexión FC DN 80-PE DN 90</b>	
		6,000 %	Sin descomposición	289,623
			Costes indirectos	17,38
			<b>Precio total redondeado por UD .....</b>	<b>307,00</b>
3.4	3.4	UD	<b>Hidratante Racor "Barcelona" DN 70 mm</b>	
		6,000 %	Sin descomposición	622,642
			Costes indirectos	37,36
			<b>Precio total redondeado por UD .....</b>	<b>660,00</b>
3.5	3.5	UD	<b>Valvula Compuerta A/E DN 80 S/PE</b>	
		6,000 %	Sin descomposición	288,274
			Costes indirectos	17,30
			<b>Precio total redondeado por UD .....</b>	<b>305,57</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
<b>4 PAVIMENTACIÓN</b>					
4.1 4.1		<b>M3</b>	<b>Base de zahorras artificial colocada con motoniveladora y compactado del material al 100% del PM</b>		
	A0140000	0,035 h	Peón	14,310	0,50
	B0111000	0,050 m3	Agua	1,071	0,05
	B0372000	1,200 m3	Zahorras art.	16,088	19,31
	C1331200	0,017 h	Motoniveladora mediana	30,185	0,51
	C13350A0	0,025 h	Rodillo vibratorio autopropulsado,10-12t	46,458	1,16
	C1502E00	0,005 h	Camión cisterna 8m3	33,465	0,17
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	0,500	0,01
		6,000 %	Costes indirectos	21,710	1,30
			<b>Precio total redondeado por M3 .....</b>		<b>23,01</b>
4.2 4.2		<b>M3</b>	<b>Hormigón para armar HM-20/B/20/IIa, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 20 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en calzada, incluso vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.</b>		
	A012N000	0,120 h	Oficial 1a de obra pública	15,670	1,88
	A0140000	0,361 h	Peón	14,310	5,17
	B064500C	1,050 m3	Hormigón HM-20/P/40/I, >= 200kg/m3 cemento	45,639	47,92
	C2005000	0,150 h	Reglón vibratorio	3,914	0,59
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	7,050	0,11
		6,000 %	Costes indirectos	55,670	3,34
			<b>Precio total redondeado por M3 .....</b>		<b>59,01</b>
4.3 4.3		<b>M2</b>	<b>Pavimento de aglomerado asfáltico de 5 cm a 8 cm espesor. de capa de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF 35/50 D(D-12 PORFIDO) extendida y compactada incluso riego de adherencia y protocolo de actuación para la prevención de la legionela propagación de la bacteria de la Legionela y p.p. del sellado de las juntas.</b>		
	A012N000	0,003 h	Oficial 1a de obra pública	15,670	0,05
	A0140000	0,005 h	Peón	14,310	0,07
	B9H32110	0,046 t	Pavimento de aglomerado asfáltico de 5 cm a 8 cm espesor. de capa de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF 35/50 D(D-12 PORFIDO)	139,311	6,41
	C13350C0	0,001 h	Rodillo vibratorio autopropulsado,12-14t	162,485	0,16
	C1709B00	0,001 h	Extendidora p/pavimento mezcla bitum.	140,374	0,14
	C170D0A0	0,001 h	Rodillo vibratorio autopropulsado neumático	157,352	0,16
		6,000 %	Costes indirectos	6,990	0,42
			<b>Precio total redondeado por M2 .....</b>		<b>7,41</b>

---

## Anejo de justificación de precios

---

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>5 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
5.1	5.1	Ud	<b>Gestión de residuos</b>	
			Sin descomposición	471,698
		6,000 %	Costes indirectos	28,30
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>	<b>500,00</b>

---

## Anejo de justificación de precios

---

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>6 SEGURIDAD Y SALUD</b>				
6.1	SYS	UD	<b>Seguridad y Salud</b>	
			Sin descomposición	450,453
		6,000 %	Costes indirectos	27,03
			<b>Precio total redondeado por UD .....</b>	<b>477,48</b>



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

1 de 8

### **ANEJO N.º 3. Estudio de Control de Calidad.**



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

2 de 8

### **PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD**

#### **1. Control de recepción**

Tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto.

Este control comprenderá:

- a) El control de la documentación de los suministros.
- b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- c) El control mediante ensayos.

#### **a) Control de la documentación de los suministros**

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la Ejecución, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- Los certificados de garantía del fabricante, firmado por persona física;
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.





## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

3 de 8

### b) Control de la recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, así como del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la Ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

### c) Recepción mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de la normativa puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien especificados en el proyecto y ordenados por la Dirección Facultativa.

### **2. Control de ejecución de la obra**

Durante la construcción, el director de la Ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y la disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

4 de 8

las instrucciones de la Dirección Facultativa. En la recepción de la obra ejecutada puede tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad de los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, equipos y sistemas innovadores.

### **3. Control de la obra terminada**

En la obra terminada deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

### **4. Documentación del seguimiento de la obra**

*\* Documentación exigida reglamentariamente:*

- a) Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo. En el se consignarán las instrucciones de la Dirección Facultativa de la obra propias de sus funciones y obligaciones.
- b) Libro de Incidencias e materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. Se desarrollará conforme la legislación específica de Seguridad y Salud.
- c) El proyecto, sus anejos y modificaciones, debidamente autorizados por el director de la obra.



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

5 de 8

d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo.

\* Documentación del control de la obra:

El control de calidad de las obras realizado incluirá el mencionado control de recepción de productos, los controles de ejecución y de la obra terminada. Para ello:

a) El Director de la Ejecución de la obra recopilará a la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido con el proyecto, sus anejos y modificaciones.

b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de la Obra y al director de la Ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes

cuando proceda; y

c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

**5. Certificado final de obra:**

En el certificado final de obra, el director de la Ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El director de la obra certificará que la obra ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

6 de 8

y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y
- b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

### 1. **NORMATIVA APLICABLE**

- Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras Públicas del 13 de Marzo de 1.973 y modificaciones posteriores.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las obras de carreteras y puentes (P.G. 4 de 21 de Enero de 1.988).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de aguas (O.M. del 28 de Julio de 1974).
- Código Técnico de la Edificación (B.O.E. 28/03/2006).
- Ley de Accesibilidad y Supresión de Barreras (BOCYL 1/07/1998)
- Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras (BOCYL 4/09/2001)
- Ley de Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (B.O.E. 3/12/2003)
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-08) (B.O.E. 19/06/2008)



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

7 de 8

-Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado (EHE).

-Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. (B.O.E. 18/9/2002).

-Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones, aprobado por O.M. de 15 de Septiembre de 1986 (B.O.E. 23/09/1986).

-Normas Tecnológicas de la Edificación del Ministerio de Obras Públicas y urbanismo.

-Pliego General de Condiciones Facultativas para la fabricación, transporte y montaje de las tuberías de hormigón de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento.

-Normas ASTM C76, C361, C443, C478, C506, C655, C789, C877 Y C923, para tuberías de hormigón en masa y armado.

-Normas ISO 2532 y NF-A-48.802 para tuberías de fundición dúctil.

-Normas UNE-53131, 53131 para tuberías de polietileno.

-Instrucción de normas UNE de aplicación en el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

-Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte (Madrid).

-En general cuantas prescripciones figuren en los Reglamentos, Normas e Instrucciones oficiales que guarden relación con las obras del presente Proyecto.

### MEDICIÓN DE MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA OBJETO DE CONTROL

- Tubería de PVC de 315 mm de diámetro exterior de cara interior lisa y cara exterior perfilada con rigidizadores en forma de 'T', unión mediante fitting,.....**736,27MTS**



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

8 de 8

- Hormigón hidráulico HM-20/P/20/I, para protección de tuberías .....**53,00M3**
- Marco y tapa para pozo de registro de fundición gris, de D=70 cm y 165 kg de peso.....**14UD.**
- Pared para pozo circular de diámetro 100 cm de anillos prefabricados de hormigón, de 100 cm de diámetro interior y de 50 cm de altura.....**10,17MTS.**
- Tubería de PEAD, PN-16 diámetro 90mm.....**500MTS**
- Base de zavorra artificial extendida y compactada con medios manuales al 98% del PM.....**89,50M3**
- Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente de composición densa D-12 con árido calcáreo y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97 % del ensayo marshall.....**132,27TN.**

- **ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD**

El programa de ensayos mínimos que garanticen las características y requisitos que deben cumplir los materiales y unidades que intervienen en la obra será aprobado por la Dirección de la Obra antes del comienzo de los trabajos, destinándose para mencionados ensayos una partida alzada, correspondiente al 1 % del Presupuesto de Ejecución Material de la obra que se destinará a ensayos es de **645,03€.**



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

1 de 2

**ANEJO N° 4. Programa de trabajos, Gantt de la obra.**



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

2 de 2

	SEMANAS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
REPLANTEOS	■							
DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO	■							
EXCAVACIONES		■	■	■	■	■		
CANALIZACIONES			■	■	■	■		
RELLENO DE ZANJA					■	■	■	
REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS								■
SEGURIDAD Y SALUD	■	■	■	■	■	■	■	■





## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

1 de 31

### **ANEJO N° 5. Estudio de gestión de residuos.**



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

2 de 31

### INDICE

- Objeto y justificación
- Estimación de residuos de construcción y demolición  
Medidas para la prevención de residuos en la obra
- Subcontratación
- Maquinaria, vehículos y medios auxiliares
- Compra de materiales
- Acopios
- Transporte interno
- Gestión de los residuos
- Ejecución de la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los RCD que se generarán en obra .
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento.
- Pliego de prescripciones técnicas particulares
- Gestión de residuos de construcción y demolición
- Certificación de los medios empleados
- Limpieza de las obras
- Definiciones. (según artículo 2 RD 105/2008)
- Presupuesto



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

3 de 31

### 1. Objeto y justificación

Se procede a la elaboración de un documento que defina la “Gestión de Residuos” que se adjuntara como anexo al “**PROYECTO : NUEVO COLECTOR DE SANEAMIENTO PARA DAR SERVICIO AL CENTRO OCUPACIONAL DE GORMAGET, Y LA CONEXION DE LA RED DE AGUA DESDE LA Balsa HASTA HIDRANTE EN LA AVENIDA TIRANT LO BLANC.-ALCOY** ”., en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

El Real Decreto define los conceptos de productor de residuos de construcción y demolición, que se identifica, básicamente, con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler, y de poseedor de dichos residuos, que corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los que se generan en la misma.

Entre las obligaciones que se imponen al productor, destaca la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta,



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

4 de 31

que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto. También, como medida especial de prevención, se establece la obligación, en el caso de obras de demolición, reparación o reforma, de hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen, proceder a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.

El poseedor, por su parte, estará obligado a la presentación a la propiedad de la obra de un plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará el estudio de gestión del proyecto, así como a sufragar su coste y a facilitar al productor la documentación acreditativa de la correcta gestión de tales residuos. A partir de determinados umbrales, se exige la separación de los residuos de construcción y demolición en obra para facilitar su valorización posterior, si bien esta obligación queda diferida desde la entrada en vigor del real decreto en función de la cantidad de residuos prevista en cada fracción.

En virtud del artículo 4 del citado Real Decreto 105/2008, el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición contendrá como mínimo:

- 1.- 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,



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

5 de 31

por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

2.- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

3.- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4.- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5, que indica que los residuos deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- ✓ Hormigón: 80 t.;
- ✓ Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.;
- ✓ Metal: 2 t.;
- ✓ Madera: 1 t.;
- ✓ Vidrio: 1 t.;
- ✓ Plástico: 0,5 t.;
- ✓ Papel y cartón: 0,5 t.

5.- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

6.- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento,



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

6 de 31

manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7.- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

### **2. Estimación de residuos de construcción y demolición**

De acuerdo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y la corrección de errores de dicha Orden, publicada en el "Boletín Oficial del Estado" número 61, de 12 de marzo de 2002, se enumeran los residuos generados en la obra atendiendo al Capítulo 17 "Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)" de dicha lista. Son los siguientes:

17 residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)

17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.

17 01 01 Hormigón.

17 01 02 Ladrillos.

17 01 03 Tejas y materiales cerámicos.

17 01 06\* Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas.

17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

17 02 Madera, vidrio y plástico.

17 02 01 Madera.

17 02 02 Vidrio.

17 02 03 Plástico.



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

7 de 31

17 02 04\* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.

17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.

17 03 01\* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.

17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.

17 03 03\* Alquitrán de hulla y productos alquitranados.

17 04 Metales (incluidas sus aleaciones).

17 04 01 Cobre, bronce, latón.

17 04 02 Aluminio.

17 04 03 Plomo.

17 04 04 Zinc.

17 04 05 Hierro y acero.

17 04 06 Estaño.

17 04 07 Metales mezclados.

17 04 09\* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.

17 04 10\* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.

17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.

17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.

17 06 01\* Materiales de aislamiento que contienen amianto.

17 06 03\* Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

8 de 31

17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.

17 06 05\* Materiales de construcción que contienen amianto (6).

---

*(6) La consideración de estos residuos como peligrosos, a efectos exclusivamente de su eliminación mediante depósito en vertedero, no entrará en vigor hasta que se apruebe la normativa comunitaria en la que se establezcan las medidas apropiadas para la eliminación de los residuos de materiales de la construcción que contengan amianto. Mientras tanto, los residuos de construcción no triturados que contengan amianto podrán eliminarse en vertederos de residuos no peligrosos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 6.3.c) del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.*

17 08 Materiales de construcción a partir de yeso.

17 08 01\* Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.

17 08 02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.

17 09 Otros residuos de construcción y demolición.

17 09 01\* Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.

17 09 02\* Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).





## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

9 de 31

17 09 03\* Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.

17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.

Una vez enumerados los residuos generados en la obra, se ha realizado una estimación de la cantidad resultante, tanto por los trabajos de demolición previstos, como los propios de la actividad de construcción, al suponer que un porcentaje del material utilizado en la obra será considerado como residuo

A continuación, se indican los volúmenes estimados para cada residuo de construcción:

CODIGO	MATERIAL	m3	t/m3	t
17.03.02	PAVIMENTO ASFÁLTICO	56,57	1,9	107,48
17.05.04	TIERRAS	810,355	1,2	972,43

### **3. Medidas para la prevención de residuos en la obra**

La industria de la construcción y demolición es el sector que más volumen de residuos genera, teniendo un origen muy variado debido a las múltiples fases en que se divide una obra. Para reducir el impacto se tomarán las medidas preventivas que a continuación se enumeran.

De manera general se tendrán presentes las siguientes actuaciones:



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

10 de 31

- ✓ Asegurarse de que todos los intervinientes en la obra conozcan sus obligaciones en relación con los residuos y que se cumplan las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- ✓ Optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra para reducir los costes de materias y el volumen sobrante de las mismas.
- ✓ Prever el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
- ✓ Contar con los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se debe llevar a cabo en el momento en que se originan. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
- ✓ Etiquetar debidamente los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos.
- ✓ Disponer de maquinaria para el machaqueo de los escombros con el fin de fabricar áridos reciclados.
- ✓ Impedir que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

11 de 31

- ✓ Usar en la medida de lo posible elementos prefabricados e industrializados, ya que se montan en la obra sin apenas transformaciones que generen residuos.
- ✓ Reutilizar materiales. Aprovechar los materiales desmontados durante las tareas de derribo que puedan ser utilizados posteriormente.
- ✓ Recuperar energía de los residuos. Destinar a centrales de incineración aquellos residuos que puedan servir de combustible para la producción de energía.
- ✓ Enviar la cantidad mínima de residuos al vertedero.

Las siguientes medidas definirán las actuaciones que se llevarán a cabo para evitar problemas ambientales concretos teniendo en cuenta las etapas de obra y el factor reducido.

### **4. Subcontratación**

- 1- Priorizar la contratación de aquellas subcontratas que apliquen sistemas de gestión medioambiental o que estén sensibilizadas al respecto.
- 2- Adquirir el compromiso, por parte de la subcontrata, de cumplir con la legislación medioambiental.
- 3- Incluir cláusulas contractuales que especifiquen los acuerdos ambientales para evitar posibles conflictos con la empresa e incluso con otras subcontratas.
- 4- Explicar el tipo de separación selectiva que se lleva a cabo en la obra y acordar de antemano quien es el responsable de la gestión de los residuos que genera la subcontrata.



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

12 de 31

5- Formar al personal subcontratado en aquellos aspectos ambientales que son de aplicación durante el desarrollo de su actividad.

### **5. Maquinaria, vehículos y medios auxiliares**

1- Contratar el contador provisional de obra con suficiente antelación para evitar el uso de grupos electrógenos.

2- Prever el uso de maquinaria de bajo consumo.

3- Consultar al fabricante si dispone de equipos avalados con algún tipo de ecoetiqueta que garantice un mejor comportamiento ambiental.

4- Usar combustible biodiésel o gasolina sin plomo.

5- Supervisar que los motores de los vehículos no estén en funcionamiento durante los periodos de espera.

6- Realizar mantenimientos periódicos de los vehículos y del resto del equipo de obra para alargar su vida útil.

7- Realizar en taller las operaciones de mantenimiento de la flota de vehículos y maquinaria.

8- Cuando no sea viable la recomendación anterior podemos impermeabilizar la superficie de trabajo con plásticos o lonas, y posteriormente gestionarlos como un residuo peligroso.

9- En emplazamientos urbanos donde se detecte esta problemática se recomienda prever una zona para la limpieza de las ruedas y llantas de los vehículos.

10- Limpiar las herramientas y útiles de obras inmediatamente después de su uso.

11- Utilizar mangueras con llave de paso a la entrada y a la salida de agua.



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

13 de 31

12- Emplear sistemas difusores par reducir el consumo de agua en las tareas de riego de pasos de vehículos, movimientos de tierras, demoliciones, etc.

13-. Realizar revisiones periódicas para detectar posibles fugas.

### **6. Compra de materiales**

1- Programar el volumen de tierras excavadas para minimizar los sobrantes y utilizarlos en el mismo emplazamiento.

2- Exigir al fabricante el suministro de productos que dispongan del marcado CE.

3- Escoger elementos reutilizables para el replanteo de la infraestructura de la obra.

4- Escoger elementos prefabricados reutilizables para el cerramiento y protección de la obra.

5- Utilizar contenedores fabricados con material reciclado.

6- Intentar que las telas de protección puedan ser aprovechadas para otras obras.

7- Escoger materiales y productos ecológicos con certificaciones o distintivos que garanticen una mejor incidencia ambiental.

8- Planificar las cantidades de productos a comprar ajustándolas al uso final según las mediciones y la experiencia. De este modo se evitarán los excedentes, que pueden llegar a saturar las zonas de acopio y provocar la generación de residuos.

9- Dar preferencia a aquellos proveedores que informan al usuario de las características que los componen y del porcentaje de material reciclado que incorporan.

10- Dar preferencia a aquellos proveedores que se responsabilizan de la gestión de sus productos. En caso contrario, dar prioridad a



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

14 de 31

los que facilitan información de las opciones de gestión más adecuadas de los residuos producidos durante la puesta en obra de sus productos.

11- Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos o que utilizan recipientes fabricados con materiales reciclados, biodegradables, retornables, reutilizables, etc.

12- Negociar con los fabricantes o distribuidores la devolución de envases y de embalajes.

13- Comprar materiales al por mayor para reducir la producción de residuos de envases.

14- Evitar, en la medida de lo posible, el abuso de estos productos y comprar aquellos que tengan un menor impacto ambiental.

15- Solicitar a los fabricantes las fichas de datos de seguridad de los productos que comercializan para poder prever las medidas de seguridad oportunas para su almacenamiento, manipulación y gestión de los residuos durante la fase de planificación.

16- Conocer los símbolos de peligrosidad para poder interpretar correctamente las etiquetas y evitar incompatibilidades durante su almacenamiento o durante la gestión de envases que puedan producir emisiones tóxicas, explosiones, etc.

17- Procurar que los morteros tengan la menor cantidad posible de aditivos, siempre y cuando sea técnicamente viable.

### **7. Acopios**

1- Reservar una zona en la obra para el correcto almacenaje de los materiales y garantizar sus propiedades hasta el momento de su utilización. Prestar especial atención a los materiales de acabado.



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

15 de 31

- 2- Respetar las instrucciones del fabricante y no sobrecargar los materiales por exceso de apilamientos.
- 3- Proteger los materiales de la lluvia, del sol y de la humedad.
- 4- Planificar la llegada de los productos según las necesidades de ejecución en caso de no disponer del espacio suficiente para tener una zona de acopio de los materiales hasta el momento de su utilización.
- 5- Identificar correctamente los materiales.
- 6- La distribución de los materiales en orden cronológico a su utilización facilita el trabajo y ahorra tiempo.
- 7- Repartir los materiales en zonas próximas a los tajos donde se vayan a ser utilizados.
- 8- Minimizar en la medida de lo posible el tiempo de almacenaje, gestionando los stocks de manera que se evite la producción de residuos.
- 9- Proteger con lonas los acopios y las cajas de los vehículos.
- 10- Realizar riegos periódicos y utilizar sistemas difusores para reducir el consumo de agua.
- 11- Reservar un espacio en la obra para almacenar correctamente los materiales peligrosos, siguiendo las instrucciones descritas en la ficha de datos de seguridad.
- 12- No almacenar conjuntamente productos incompatibles entre si.
- 13- Disponer en la obra de material absorbente para actuar con eficacia ante un posible vertido accidental.
- 14- Disponer de cubetos de retención necesarios para almacenar los combustibles y otros líquidos peligrosos, para recuperar los vertidos accidentales y evitar la contaminación del suelo.



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

16 de 31

15- Tratar los suelos contaminados como un residuo peligroso.

### **8. Transporte interno**

1- No cargar en exceso las carretillas, vehículos y palets para evitar daños y que se conviertan en residuos.

2- Utilizar el medio de transporte adecuado al material a transportar.

### **9. Gestión de los residuos**

1- Para poder realizar correctamente las tareas de supervisión, es necesario conocer los diferentes tipos de residuo y las posibilidades de gestión para cada uno de ellos en el entorno próximo a la obra.

2- Destinar un espacio en el recinto de la obra para la correcta clasificación de los residuos.

3- Señalizar convenientemente los contenedores en función del tipo de residuo que puedan admitir.

4- Distribuir pequeños contenedores en las zonas de tajo para facilitar la segregación de los diferentes tipos de residuos.

5- Formar a los trabajadores y a las subcontratas para que coloquen los residuos en el contenedor correspondiente y controlar periódicamente si la clasificación se realiza de acuerdo con las instrucciones.

6- Preservar los productos o materiales que sean reutilizables o reciclables durante los trabajos de demolición.

7- Registrar las cantidades y características de los residuos que se transportan desde los contenedores hasta los gestores autorizados.

8- Guardar los albaranes de transmisión de residuos y de cualquier otro documento que justifique que el residuo se ha gestionado correctamente mediante un gestor autorizado.





## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

17 de 31

9- En caso de demolición selectiva, supervisar que se respetan las etapas lógicas de derribo.

- Primera etapa: desmontaje de los elementos arquitectónicos recuperables que no formen parte de la estructura del edificio y que no sean soporte de otro elemento.

- Segunda etapa: desmontaje de los materiales y elementos reciclables que, como en el caso anterior, no tengan función de soporte.

-Tercera etapa: desmontaje de los elementos arquitectónicos que conformen parte de la estructura o que sean soporte de otro elemento, con apuntalamiento previo.

- Cuarta etapa: desmontaje o derribo de la estructura del edificio, con técnicas y métodos que faciliten la selección in situ de los materiales, para así conseguir un reciclaje posterior más fácil. 10- Antes de desmontar cualquier elemento con posibilidades de contener amianto, la legislación exige la redacción de un Plan de Trabajo que contemple las medidas de protección a adoptar.

11- Realizar una correcta clasificación para favorecer su posterior reciclaje.

12- Evitar la mezcla del material pétreo con materiales derivados del yeso, ya que disminuyen las opciones de reciclaje.

13- Prever la existencia de lonas que impidan la dispersión de polvo.

14- Consultar al suministrador las opciones de gestión que recomienda para los residuos de sus productos.



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

18 de 31

15- Consultar con la autoridad autonómica competente en materia de residuos el tipo de gestión recomendada para los sobrantes de cartón-yeso.

16- Usar contenedores de volumen apropiado al tamaño de los recortes de cartón-yeso para evitar su rápida colmatación.

17- El uso de trituradoras puede ser una buena opción para reducir el volumen de residuo a transportar. No obstante, debemos tomar las medidas oportunas de protección para los trabajadores e incorporar sistemas de aspiración que reduzcan la emisión de polvo.

18- El uso de big-bags y de contenedores de tamaño más reducido permite optimizar su capacidad y reducir el número de contenedores a transportar.

19- El uso de máquinas compactadotas para sacos, films, etc. Reduce considerablemente el volumen del material a transportar y aumentar las posibilidades de que el residuo sea aceptado por una empresa de reciclaje.

20- Reservar un espacio en la obra para almacenar correctamente los residuos peligrosos.

21- Etiquetar convenientemente cada contenedor según el tipo de residuo peligroso que pueda admitir.

22- Tapar los contenedores y proteger los residuos peligrosos de la lluvia, el exceso de radiación, etc.

23- Proteger los contenedores de los golpes cuando estén situados en zonas de tránsito.

24- Almacenar los bidones en posición vertical y sobre cubetos de retención para evitar fugas.



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

19 de 31

25- Impermeabilizar el suelo donde se sitúen los contenedores de residuos peligrosos.

26- No mezclar los residuos peligrosos con el resto de residuos. Si ocurre, lo más adecuado es gestionar el conjunto como un residuo peligroso.

27- Almacenar los residuos especiales como máximo 6 meses en la obra.

28- Gestionar los residuos peligrosos contactando con transportistas y gestores autorizados según el tipo de residuo a transportar.

29- No verter los residuos líquidos peligrosos por el fregadero, sanitarios o desagües. Gestionarlos mediante un gestor autorizado a tal efecto.

### **10. Ejecución de la obra**

1- Adecuar el uso de las mallas electrosoldadas a la superficie a cubrir.

2- Colaborar con el Director de Obra para evitar este tipo de errores.

3- Replantear con atención la situación de las aberturas para el registro de las instalaciones en los cielos rasos o cerramientos interiores verticales, de manera que tengan la ubicación y dimensión adecuada para evitar residuos superfluos.

4- Formar a los operarios para que realicen convenientemente las dosificaciones.

5- Siempre que haya suficiente espacio en la obra y se considere operativo desde el punto de vista organizativo, disponer de una zona específica para realizar los trabajos de corte con una correcta ventilación y sistemas de aspiración de polvo.



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

20 de 31

- 6- Favorecer la reutilización de la mayor cantidad posible de las piezas recortadas.
- 7- Cumplir las especificaciones y criterios de puesta en obra recomendados por el fabricante del material a colocar.
- 8- Proteger convenientemente los materiales ya colocados de pisadas, generación de polvo, etc.
- 9- Supervisar que los envases se tapen después de su uso, especialmente al final de la jornada, para evitar la evaporación de sustancias nocivas y el vertido accidental de los productos que contienen.
- 10- Trabajar en espacios ventilados y usar las medidas adecuadas de protección en función del tipo de producto que se esté utilizando.
- 11- Supervisar la preparación de las mezclas en las operaciones de pintura con el fin de evitar errores y, consecuentemente, residuos.
- 12- Realizar pruebas de tonalidad, controlando las dosificaciones.

### **11. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los rcd que se generarán en obra**

Según el artículo 3 Definiciones de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, se entiende por:

- ✓ **Reutilización:** el empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- ✓ **Valorización:** todo procedimiento que permite el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

21 de 31

✓ **Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

La valorización de los residuos se llevará a cabo en instalaciones adecuadas externas a la obra. Estas instalaciones deben estar autorizadas por el órgano competente en materia medioambiente de la comunidad autónoma.

Los residuos que no puedan ser reutilizados ni valorizados, se someterán a un tratamiento previo, que según el RD 105/2008 se entienden como tal, los procesos físicos, térmicos, químicos o biológicos, incluida la clasificación, que cambian las características de los residuos reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero. Posteriormente se transportarán a su correspondiente vertedero autorizado para proceder a su eliminación.

A continuación, se establecen las operaciones a realizar en la obra que nos ocupa de acuerdo con los residuos estimados.

CODIGO	MATERIAL	TRATAMIENTO	DESTINO	m3
17 03.02	PAVIMENTO ASFÁLTICO	Vertedero	Instalación autorizada de gestión de residuos	<b>56,57</b>
17.05.04	TIERRAS	Vertedero	Instalación autorizada de gestión de residuos	<b>810,35</b>



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

22 de 31

### **12. Medidas para la separación de los residuos en obra**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 tn
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 tn
Metal	2,00 tn
Madera	1,00 tn
Vidrio	1,00 tn
Plastico	0,50 tn
Papel y carton	0,50 tn

Independientemente de que estos límites sean superados, se procederá a la separación de todos los residuos en la propia obra para reducir gastos de gestión y, por ello, se habilitarán en obra contenedores adecuados a cada tipo de residuo: Hormigón, Madera, Plástico, Metales, Papel y cartón y Otros residuos.



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

23 de 31

### **13. Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento**

Dado que se trata de una obra claramente urbano, es muy complicado definir una zona para el almacenamiento de residuos y al tratarse de: Residuos de la Construcción y la Demolición (RCD) se cargarán directamente sobres cambio y transportarán a gestor autorizado.

### **14. Pliego de prescripciones técnicas particulares**

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quién es el Gestor final de estos residuos.

Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

24 de 31

de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada. Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea, puede ser dispensada de forma excepcional por el órgano competente en materia medioambiental.

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 gesto de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor los certificados y demás documentación acreditativa.

Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

Será necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.





## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

25 de 31

Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.

Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

26 de 31

Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua. Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.

Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

No colocar residuo apilado y mal protegido alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.

Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.

Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

Con carácter General las Prescripciones 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 son:



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

27 de 31

### **15. Gestión de residuos de construcción y demolición**

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

### **16. Certificación de los medios empleados**

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

### **17. Limpieza de las obras**

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular, las Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto son:

El depósito temporal de los escombros fruto de las demoliciones, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup>. Dicho depósito en acopios, deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales,) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

28 de 31

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD. Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

29 de 31

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, ...) son centros con la autorización autonómica de la Consellería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consellería e inscritos en el registro pertinente.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

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 pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas 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.



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

30 de 31

### **18. Definiciones. (según artículo 2 RD 105/2008)**

Productor de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.

Poseedor de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

Gestor, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

**RCD:** Residuos de la Construcción y la Demolición

**RSU:** Residuos Sólidos Urbanos

**RNP:** Residuos NO peligrosos

**RP:** Residuos peligrosos

### **PRESUPUESTO**

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

CODIGO	MATERIAL	m3	PRECIO UNITARIO	PRESUPUESTO
17 03	PAVIMENTO ASFÁLTICO	<b>56,57</b>	<b>3,53</b>	<b>200,00</b>
17.05.04	TIERRAS	<b>810,35</b>	<b>0,37</b>	<b>300,00</b>



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

31 de 31

El presupuesto de ejecución material previsto para la Gestión de Residuos asciende a **QUINIENTOS EUROS (500,00.- €)**



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

1 de 5

**ANEJO N° 6. Protocolo Contra la  
Legionelosis”**





## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

2 de 5

<b>GENERALITAT VALENCIANA</b> SELMERIA DE SANITAT	Direcció General de Salut Pública Centre de Salut Pública d'Alcoy	L'Alameda, 41 Telèfon 96 552 33 12 Fax 96 552 22 67 03803 ALCOY
 <b>GENERALITAT VALENCIANA</b> CONSELLERIA DE SANITAT ÀREES DE SALUT I D'INICIATIVA SOCIAL ADMINISTRACIÓ REGISTRE GENERAL	<b>EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALCOY</b> SR. ALCALDE D. JORGE SEDANO DELGADO PLAZA ESPAÑA, 1 03801 ALCOY	
Data <b>21 Dic. 2009</b>		
EIXIDA Nº: <u>3235/1</u>		

En relación con sus escritos de fechas 10 y 21 de diciembre, en los que solicitan autorización para la realización de trabajos de asfaltado en Alcoy, le comunico que pueden proceder a realizar los citados trabajos de asfaltado siempre y cuando, en los trabajos de compactación con utilización de agua, cumplan con las "Condiciones de uso" y las "Condiciones técnicas de diseño y funcionamiento de las compactadoras utilizadas en la población de Alcoy" que se establecen en el Dictamen Técnico nº 351/2.009/1 realizado por D. Luis Sánchez Guillén de la empresa Aleora SA.

Se adjunta el citado Dictamen Técnico.

EL DIRECTOR DEL CENTRO DE SALUD PÚBLICA  
DE ALCOY. DEPARTAMENTO DE SALUD 15

  
Edo.: JOSÉ FENOPEAR BELDA

23 DES. 2009	
EXPEDIENT: 09/6MΔ/01	
ENTRADA: 2010	EIXIDA:



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

3 de 5

351/2.009/1.01

Dictamen técnico, Nº 351/2.009/1. petición realizada por el Centro de Salud de Alcoy. Este dictamen está compuesto por 3 hojas con número 351/2009/1.01. a 351/2009/1.03.

Petición telefónica realizada por D. José Fenollar el día 16 de diciembre .

*Consulta.- ..... Resumen : Se trata de reanudar las operaciones de asfaltado en la población de Alcoy tras su suspensión, con procedimientos de minimización del riesgo derivado por el posible lanzamiento de bioaerosoles producidos por las compactadoras en su utilización habitual. Por ello se deben extremar las condiciones de confinamiento y control de estos bioaerosoles, teniendo en cuenta incluso la aerosolización natural que va a producir el agua en su contacto con la temperatura del asfalto y rodillos.*

**Respuesta.-**

**Compactadora.-** Se trata de un vehículo autopropulsado que cuenta con dos enormes rodillos, situados delante y detrás, que al mismo tiempo que compactan, debido a su peso y a veces efectos de vibración, el terreno o asfalto. Estos rodillos sirven al mismo tiempo como ruedas motrices en su desplazamiento. En las operaciones de compactado, a veces, siempre para operaciones de asfaltado, utilizan agua para enfriar los rodillos y evitar que el asfalto se adhiera a los mismos. Estas barras de pulverización situadas en la parte anterior de cada uno de los dos rodillos se suministran de agua por medio uno o dos depósitos que son portados en la propia compactadora. Entre las barras de pulverización y los depósitos se sitúa una bomba para la impulsión del agua.

La excelencia de minimización del efecto producido por bioaerosoles de bacterias con tendencia mesófila tipo Legionella debería pasar por las siguientes fases :

### Condiciones de uso.

- 1º.- Limpieza y desinfección de todo el conjunto hídrico que asiste el enfriamiento de los rodillos, depósitos, bombas, tuberías y boquillas u orificios de salida, siguiendo el anexo 3-C del R.D. 865/2.003.
- 2º.- El agua a utilizar en la compactadora será siempre procedente de la red municipal. El llenado se realizará siempre tras 5 minutos de drenaje previo.
- 3º.- El agua en ningún punto o momento en su utilización rebasará los 20°C.
- 4º.- El nivel de cloro residual libre existente en el agua durante su uso será siempre superior a 20 mg/l o su equivalente según el factor corrector en función del pH, que figura en la norma UNE 100030/2.005. derivado de esta cantidad de cloro al circuito deben incorporarse anticorrosivos, se recomienda la adición de silicatos u otro inhibidor de corrosión.
- 5º.- Al finalizar cada jornada los depósitos de agua deben vaciarse.
- 6º.- En paros superiores a las 48 horas se debe realizar la limpieza y desinfección igual que lo indicado en el punto 1.



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

4 de 5

351/2.009/1.03

El depósito estará termoaislado y será preferentemente de material plástico o de poliéster y fibra de vidrio.

Existirá una cámara de aire entre las partes calientes del motor o conjunto chasis de la compactadora y este depósito.

El material del tubo o tubos de alimentación desde el depósito hasta el manifold, incluso este, estará compuesto por acero inoxidable 316 o C-PVC, (PVC- clorado).

Las perforaciones del distribuidor, número, tamaño y separación, deben ser un compromiso entre el caudal necesario para enfriar el rodillo y la no producción de aerosoles.

La boca registro del depósito debe ser amplia para poder realizar las operaciones de limpieza y desinfección del mismo.

### Observaciones.-

Al ser procedimientos artesanales, la dirección de obra en todo caso verificará que no afecta al resultado final del asfaltado. Este dictamen sólo trata de aminorar el riesgo de amplificación y difusión de la bacteria Legionella en ningún caso del resultado final del asfaltado que es responsabilidad exclusiva de la empresa concesionaria de la obra.

### Conclusiones.-

#### Aseguramiento del riesgo.-

La compactadora trabajará con un agua de menor contenido microbiológico que la existente en la propia red de agua municipal.

Los niveles de cloración son iguales a los pedidos como curativos en caso de brote según el R.D. 865/2.003, esto es, va a funcionar siempre con niveles descontaminantes y de control.

La temperatura del agua no alcanza los niveles mínimos de amplificación de la bacteria, esto significa que si algún protozoo rebasa la barrera impuesta de 20 ppm de cloro residual libre y llegara a liberar legionellas estas morirían de forma instantánea en su salida del protozoo dado el alto nivel de cloro existente en todo el sistema hídrico de la compactadora.

A nuestro juicio este dictamen cumple con la recomendación de la asociación americana de ingenieros, ASRAHE, en su documento Minimización del riesgo de legionelosis, suplementando las medidas de control, de forma que si una medida fallara están otras haciendo el procedimiento a prueba de fallos.

En Zaragoza a 18 de diciembre de 2009

Firmado  
Luis A. Sánchez-Guillén  
Coordinador General.



## 2. ANEJOS A LA MEMORIA

5 de 5

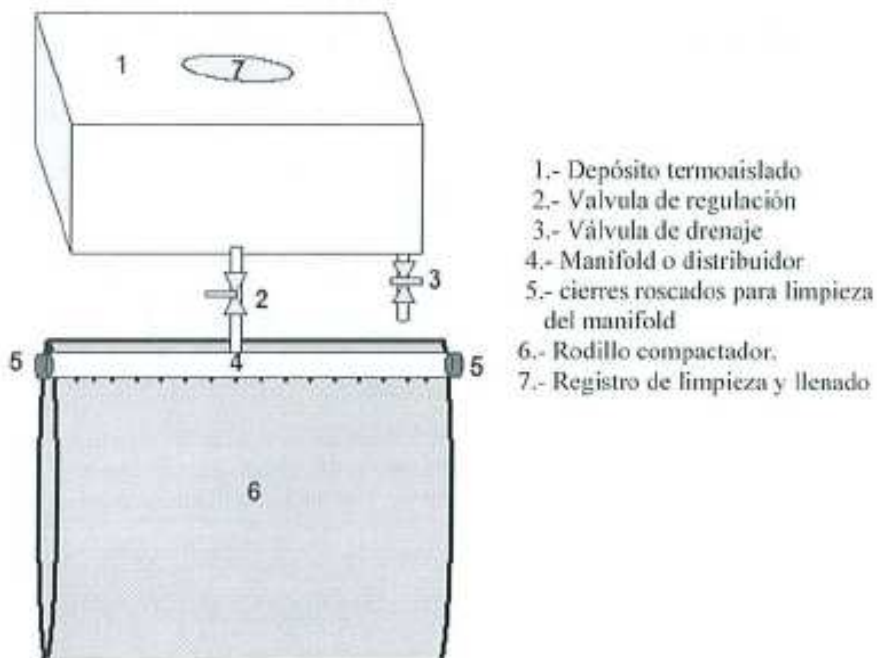
351/2.009/1.02

7º.- Registro de operaciones. Las operaciones descritas en el apartado anterior deben quedar reflejadas en un Libro Registro diario de cada máquina, también se debe indicar el lugar exacto donde la compactadora ha trabajado.

### Condiciones técnicas de diseño y funcionamiento de las compactadoras utilizadas en la población de Alcoy.

La compactadora autorizada para la población de Alcoy será de características similares a los modelos DD22 y DD24 de la marca Volvo exclusivamente en la versión de Sistema de Riego por Gravedad. Se mantendrán todas las condiciones de uso expuestas anteriormente, incluso las de la temperatura del agua igual o inferior a 20°C. No son aceptables las compactadoras con pulverizadores con agua a presión ni las pulverizadores sobre rodillos de espuma o roller foam.

El contratista de la obra al tener limitado el tipo de maquinaria, ya que existen pocos modelos en el mercado que realicen el trabajo de riego de los rodillos por gravedad, podrá utilizar un procedimiento artesanal de riego por gravedad con las recomendaciones de materiales y diseño básicos que se adjunta en el croquis siguiente :





### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1 de 69

#### **MEMORIA**

- Antecedentes.
- Objeto del estudio de seguridad y salud.
- Datos de la obra
- Designación de técnicos para la elaboración del estudio.
- Documentos disponibles para el estudio de seguridad.
- Documentos y contenido del estudio básico de seguridad y salud.
- Características de la obra:
- Plan de seguridad y salud en el trabajo.
- Acción preventiva.
- Evaluación de riesgos.
- Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.
- Interferencias y servicios afectados en la situación de la obra.
- Climatología y medio ambiente.
- Identificación de riesgos a evitar. prevención. protección
- Movimientos de tierras
- Red de alcantarillado
- Trabajos de hormigón armado
- Pavimentos asfálticos
- Medios auxiliares, pequeña maquinaria y herramientas
- Identificación de riesgos que no pueden evitarse
- Riesgos graves de sepultamiento
- Riesgos graves de caídas de altura
- Riesgos por exposición a agentes químicos



### **3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

2 de 69

- **Riesgos por exposición al medio ambiente**
- **Riesgos en maquinaria y equipos**
- **Riesgos relativos a medios auxiliares**
- **Medios de protección colectiva**
- **Medios de protección individual**
- **Riesgos derivados del emplazamiento de la obra y medidas de prevención.**
- **Riesgos de tráfico. señalización.**
- **Formación.**
- **De medicina preventiva y primeros auxilios**



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

3 de 69

- **Antecedentes**

El presente Estudio básico de Seguridad y Salud se redacta cumplimentando las prescripciones del artículo 123 “Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración” del Real Decreto legislativo 3/2011107 y forma parte del Proyecto Técnico para la ejecución de las obras “ **NUEVO COLECTOR DE SANEAMIENTO PARA DAR SERVICIO AL CENTRO OCUPACIONAL DE GORMAGET, Y LA CONEXION DE LA RED DE AGUA DESDE LA Balsa HASTA HIDRANTE EN LA AVENIDA TIRANT LO BLANC.-ALCOY**”. Así mismo, se trata de cumplir con lo consignado en el REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE nº. 256).

A efectos de este REAL DECRETO 1627/1997, la obra proyectada requiere la redacción del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, por cuanto dicha obra, dada su pequeña dimensión y sencillez de ejecución, no se incluye en ninguno de los supuestos contemplados en el art. 4 del R.D. 1627/1997, puesto que:

El presupuesto de contrata es inferior a 450.759, 08 € (75 millones de peseta). No se ha previsto emplear a más de 20 trabajadores simultáneamente.

El volumen de mano de obra estimado es inferior a 500 días de trabajo.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

4 de 69

- **Objeto del estudio de seguridad y salud**

El objeto del estudio básico será según el artículo 6 del REAL DECRETO 1627/1997, según precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los siguientes trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II del R.D.

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.





### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

5 de 69

5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

En el estudio básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, siempre dentro del marco de la LEY 31/1.995 DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORABLES.

#### **Datos de la obra**

##### ***Denominación***

**“NUEVO COLECTOR DE SANEAMIENTO PARA DAR SERVICIO AL CENTRO OCUPACIONAL DE GORMAGET, Y LA CONEXION DE LA RED DE AGUA DESDE LA Balsa HASTA HIDRANTE EN LA AVENIDA TIRANT LO BLANC.-ALCOY”.**

##### **Promotor**

AYUNTAMIENTO DE ALCOY



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

6 de 69

#### **Localización de la obra**

Las obras se localizan en el Cotes-altos de la ciudad de Alcoy, concretamente en el *Gormaget*, en la calle *Cotes Altos* y la *avenida Tirant lo Blanc*.

#### **Presupuesto del proyecto (I.V.A. incluido)**

**NOVENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS. (94.878,62-€).**

#### **Plazo de ejecución**

DOS MESES

#### **Número de trabajadores**

OCHO PERSONAS

#### **Presupuesto de ejecución material del estudio de seguridad y salud**

**CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CENTIMOS (477,48 €).**

#### **Designación de técnicos para la elaboración del estudio**

Paulino Diez Carba, Arquitecto Técnico

#### **Documentos disponibles para el estudio de seguridad**

Para la redacción del Estudio básico de Seguridad y Salud, se han tenido en cuenta el contenido de todos los documentos del



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

7 de 69

Proyecto técnico redactado por el arquitecto técnico que suscribe.

Así mismo, se han considerado la clase y tipo de trabajos a realizar, por oficios y sus fases de ejecución según el plan de obra, etc.

#### **Características de la obra**

##### ***Descripción de la obra***

Las obras a las que se refiere el presente estudio, son de carácter público, y se hallan comprendidas en la relación trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores que cita en el anexo II del RD 1.627/1.997 en el siguiente apartado:

Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo de zanjas para instalación de tuberías de alcantarillado.

#### **Características de los terrenos**

Los espacios en los que se desarrollarán los trabajos, se emplazan en el medio urbano.

#### **Plan de seguridad y salud en el trabajo**

El Plan que debe ser realizado por el Contratista y sometido a la aprobación del Promotor de las obras. El Plan deberá analizar, estudiar, desarrollar y complementar el presente Estudio en función de su propio sistema de ejecución de la obra, proponiendo medidas alternativas de prevención con su correspondiente



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

8 de 69

justificación técnica y que en ningún caso supondrá una disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio de Seguridad del Proyecto, ni una disminución del importe total.

El Plan de Seguridad deberá estar permanentemente en la obra a disposición de la dirección facultativa, representantes de los trabajadores y órganos con responsabilidades en materia de prevención.

#### **Acción preventiva**

*Interferencias y servicios afectados en la situación de la obra.*

Para la realización de esta obra no se prevén interferencias en servicios con carácter permanente, haciendo alusión únicamente a la interferencia total en el tráfico rodado por seguridad en la obra y transeúntes, en accesos, y ocasionalmente a acometidas; puntualmente de agua, alcantarillado y alumbrado (todas ellas de competencia municipal ) por el trasiego de maquinaria de obra y debido a su ubicación enterrada bajo las aceras o calzadas; y las de suministro eléctrico, gas y telefonía (de carácter particular) de las que deberá solicitar información el adjudicatario de las obras antes de iniciarlas.

#### **Climatología y medio ambiente**

No se establecen condiciones específicas en cuanto a las condiciones de Seguridad y Salud en el trabajo en este aspecto, ya que las condiciones climáticas de la zona se consideran buenas a la fecha en que se prevé realizar las obras.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

9 de 69

#### **Identificación de riesgos a evitar. prevención. Protección**

##### ▪ **Movimientos de tierras**

##### Descripción de los trabajos

Los trabajos a realizar que se incluyen dentro de este apartado son los correspondientes al movimiento de tierras en explanaciones (excavaciones en desmonte y terraplenes), excavaciones y rellenos y compactados de zanjas, extendido y compactado con zahorras, y el transporte de los productos procedentes de la excavación a vertedero, así como del material a utilizar en la obra. La maquinaria a emplear será, la pala cargadora, retroexcavadora, camiones, motoniveladora, cuba regadora, compactador vibratorio autopropulsado.

##### RIESGOS MÁS FRECUENTES.

En la utilización de maquinaria en general:

Atropellos y colisiones originados por la maquinaria.

Vuelcos y deslizamiento de las máquinas.

Caídas en altura.

Generación de polvo.

Desprendimientos de tierras.

Ruidos.

Vibraciones

Atrapamientos.

Afloramiento de agua.

Desprendimiento del material de la pala, dumper o camión.

Interferencia con las líneas de eléctricas.

Tormentas.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

10 de 69

Avenidas de agua.

Falta de carcasa protectora en motores, correas, engranajes, etc.

Falta de diseño para la subida y bajada de las máquinas.

Superar las posibilidades de la máquina,

Falta de mantenimiento.

Fatiga física del maquinista.

Colector de escape.

Repostaje del combustible.

Nivel refrigerante.

Baterías.

En utilización de pala cargadora:

No utilizar la pala adecuada para el trabajo a realizar (oruga o neumáticos).

No utilizar el tipo de cuchara adecuada para el material a cargar.

Sobre pasar la cota para la que esté diseñada en determinados tipos de carga.

No llevar las cadenas tensadas o los neumáticos a la presión adecuada.

No colocar balizas visibles, cuando se trabaje en la proximidad de desniveles o zanjas peligrosas.

No utilizar el maquinista el casco de seguridad, calzado antideslizante y cinturón antivibratorio.

En utilización de retroexcavadora:

No utilizar la retro adecuada para el trabajo a realizar (oruga o neumáticos)

No utilizar los gatos de estabilización de la máquina.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

11 de 69

Sobrepasar pendientes máximas admisibles (20 % en terrenos húmedos y 30 % en terrenos secos)

Excavar por debajo de la máquina.

Pasar la cuchara de la máquina por encima de la cabina del camión.

Falta de vigilancia en la ejecución de los trabajos.

No llevar las cadenas tensadas o los neumáticos a la presión adecuada.

No colocar balizas visibles, cuando se trabaje en la proximidad de desniveles o zanjas peligrosas.

No utilizar el maquinista el casco de seguridad, calzado antideslizante y cinturón antivibratorio.

En utilización de maquinaria de transporte:

No utilizar mecanismos que impidan el desbloqueo, cuando se repare el vehículo con el basculante levantado.

No colocar topes al bascular sobre vertederos.

Circular con el basculante levantado.

No disponer de luz de maniobra de marcha atrás ni bocina para esa marcha.

Proximidad de personas en las zonas de carga y descarga.

No elegir el vehículo adecuado para el material al transportar.

No elegir el tipo de neumáticos adecuados.

No disponer el conductor de casco y calzado antideslizante.

En utilización de dumper:

Vuelco: por descuido del operario, manejo inadecuado por persona que no esté instruida debidamente, circular por excesiva



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

12 de 69

pendiente, proximidad de zanjas, vaciados, carga excesiva o mal colocada, dejar la máquina sin frenarla y calzarse si es necesario, dejar la máquina en marcha.

Atropello de personas: por descuido del conductor, circular por zonas inadecuadas, transportar personas en la máquina, excesiva velocidad en el desplazamiento, falta de visibilidad en maniobras.

Golpes: por manejo inadecuado de la manivela al hacer la puesta en marcha del motor, distracción del conductor.

Enfermedades renales producidas por vibraciones: al carecer o estar en malas condiciones los elementos de suspensión del sillín del conductor, no utilizar faja o cinturón antivibratorio cuando se trabaja mucho tiempo en la máquina.

En utilización de compactador de bandeja y pisón:

Golpes con máquina

Vuelcos,

Manejo inadecuado de manivela de arranque.

Giros en zanjas estrechas.

En daños a terceros:

Derivados por la circulación de vehículos por la zona de trabajo.

La existencia de curiosos en la proximidad de la obra.

Excavaciones próximas a edificaciones

Vibraciones excesivas en la compactación de los terraplenes en lugares próximos a las edificaciones.

Acopios inadecuados.





### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

13 de 69

#### MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Para la maquinaria:

Señalización de la zona de trabajo, zanjas y desniveles existentes.

Dar acceso adecuado a la zona de tajo a la maquinaria a utilizar.

Averiguar y señalar el trazado de las conducciones y canalizaciones de la zona (eléctricas, saneamiento, abastecimiento, acequias, teléfono, etc.)

Asignar a cada maquinaria un operario para dirigir las maniobras.

Toda la maquinaria dispondrá de luz de marcha atrás y bocina para esa marcha.

Conocer las características de la maquinaria a utilizar, teniéndola en cuenta para la ejecución de los distintos trabajos.

Utilizar la maquinaria adecuada al terreno donde se va a trabajar (oruga o neumáticos).

Utilizar el útil a acoplar adecuado al trabajo que va a desarrollar.

Revisión periódica de la maquinaria.

Comprobar que la máquina tiene las carcasas protectoras de motores, correas, engranajes etc.

Trabajar con los gatos de estabilización de la máquina.

Disminuir la intensidad del vibrado en compactaciones de terraplenes, disminuyendo el espesor de la capa a compactar.

Colocar topes y balizas en zonas próximo a desniveles.

No sobrepasar las pendientes máximas admisibles

No excavar por debajo de la máquina.

No pasar la carga por encima de la cabina del conductor.

No circular con el basculante levantado.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

14 de 69

Prohibición de estancia de personal en la proximidad de las máquinas durante el trabajo de estas (5,00 m).

Aviso de salida de camiones a la vía pública por operario diferente al conductor.

Correcta disposición de la carga de tierras en camiones.

Las máquinas no se utilizarán en ningún caso como transporte de personal.

Señalización del tráfico de forma ordenada y sencilla.

Se evitará en lo posible el paso de camiones de gran tonelaje por las calles de la población, estableciendo el contratista un itinerario en el Plan de Seguridad para su aprobación por el Coordinador en seguridad en fase de ejecución de la obra.

En la ejecución de los trabajos:

Se regará periódicamente las plataformas explanadas para evitar molestias por producción de polvo.

No acopiar materiales en los bordes de las excavaciones.

No acopiar materiales en la zona de tránsito.

Control de paredes de excavación, sobre todo después de los días de lluvia, o interrupción de los trabajos más de 24 horas.

En las zanjas habrá de prestarse atención a los puntos siguiente, antes de excavar VERIFIQUE:

Las condiciones del suelo

La proximidad de los edificios, instalaciones de servicio público, carreteras de mucho tráfico, y cualquier otra fuente de vibración.

Si el suelo ha sido alterado de alguna forma.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

15 de 69

Proximidad de arroyos, alcantarillas antiguas, cables soterrados, etc.

Equipos, equipos de protección del personal, materiales de apuntalamiento, letreros, barricadas, luces, maquinaria, etc.

Mientras excava OBSERVE:

Si cambian las condiciones del suelo, especialmente después de haber llovido.

Si las condiciones indican algo de oxígeno o gas en la zanja.

Las condiciones del apuntalamiento si es adecuado según avanza la obra.

La manera de entrar y salir de la excavación.

Cambio en el movimiento de vehículos; mantenga los camiones lejos de los muros de la excavación.

Que el material excavado está a mas de 60 cm de los bordes de la zanja.

Colocación de los equipos pesados o tuberías.

Si las pantallas portátiles de protección de zanjas son adecuadas.

Posición correcta de las riostras atravesadas o gatos y si son adecuados para evitar que pueda correrse el apuntalamiento.

Que los trabajadores conocen los procedimientos apropiados y seguros y que no se suponen pasando por altos estas verificaciones.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

Mono de trabajo.

Casco homologado.

Botas de seguridad.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

16 de 69

Botas de agua.

Impermeables.

Guantes de cuero reforzado.

Chalecos llamativos y reflectantes.

Cinturón antivibratorio.

Protector acústico.

Mascarilla autofiltrante.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

Vallas de protección y limitación (en zanjas, en zonas de distinto nivel, etc.)

Cinta de balizamiento.

Malla naranja de señalización

Balizas luminosas

Chapas de acero para paso.

Tapas para pequeños huecos.

Señales de tráfico en viales de acceso y salida de la obra.

Señales de seguridad en tajos según los riesgos.

Entibaciones adecuadas.

- **Red de alcantarillado y red de agua**

#### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos a realizar que se incluyen dentro de este apartado son los correspondientes a la instalación de colectores y fábricas de ladrillo. La maquinaria a emplear será, la pala cargadora, retroexcavadora, camiones, sierra de disco, cuba regadora, pisón, compactador de bandeja, compactador vibratorio autopropulsado.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

17 de 69

#### RIESGOS MÁS FRECUENTES

*En la utilización de maquinaria en general:*

Atropellos y colisiones originados por la maquinaria.

Vuelcos y deslizamiento de las máquinas.

Caídas en altura.

Ruidos.

Atrapamientos.

Desprendimiento del material de la pala, dumper o camión.

Superar las posibilidades de la máquina,

Fatiga física del maquinista.

No estar el maquinista atento a las señalizaciones del operario durante el montaje de los tubos.

Forma de sustentación del material por las eslingas.

Rotura de eslingas y cables.

No utilizar el tipo de maquinaria adecuada para el material a cargar.

Sobrepasar la cota para la que esté diseñada la maquinaria en determinados tipos de carga.

No utilizar los gatos de estabilización de la máquina.

Pasar la carga de la maquinaria por encima de la cabina del camión.

En el acopio y ejecución de la obra:

No colocar calzos para el acopio de los tubos.

Acopiar los tubos sin calzar en rampas.

Acopiar los anillos por su generatriz.

Cortes y golpes.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

18 de 69

Gases en acometidas a red de saneamiento.

Falta de vigilancia en la ejecución de los trabajos.

Daños a terceros:

La existencia de curiosos en la proximidad de la obra.

Rotura de redes existentes.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

*Para la maquinaria:*

Dar acceso adecuado a la zona de tajo a la maquinaria a utilizar.

Atención del maquinista a las señalizaciones del operario para la instalación de los elementos prefabricados en las zanjas.

Conocer las características de la maquinaria a utilizar, teniéndola en cuenta para la ejecución de los distintos trabajos.

Utilizar el útil a acoplar adecuado al trabajo que va a desarrollar.

Revisión periódica de la maquinaria.

Revisión periódica de cables y eslingas.

Trabajar con los gatos de estabilización de la máquina.

No pasar la cagar por encima de la cabina del conductor.

Prohibición de estancia de personal en la proximidad de las zanjas.

En los acopios y ejecución de los trabajos:

Acopiar los tubos en plataformas horizontales.

Colocar calzos para el acopio de los tubos.

Acopiar los anillos por su diámetro.

Darle a las zanjas los taludes previstos en proyecto y se entibarán cuando sea preciso.

Colocar pasarelas para el cruce de zanjas.

Emplear las escaleras móviles para el acceso a las zanjas.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

19 de 69

No colocarse bajo la carga para la manipulación del material a instalar.

No introducirse en los pozos de registro sin el equipo de oxígeno una vez realizada la acometida a la red general de saneamiento.

No entablar conversación en el momento del corte con disco.

Escoger la herramienta de mano más apropiada para cada tarea.

Daños a terceros:

Vallar la zanja a 1,00 de su borde.

Evitar golpes en las redes existentes que crucen.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

Mono de trabajo.

Casco homologado.

Botas de seguridad.

Botas de agua.

Impermeables.

Guantes de cuero reforzado.

Mascarilla autofiltrante.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

Tapas provisionales para los huecos de los pozos

Escaleras para el acceso a zanja.

Pasarelas protegidas.

Chapas de acero.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

20 de 69

#### ▪ **Trabajos de hormigón armado**

El hormigón utilizado en obra será suministrado desde una planta de hormigón y distribuido mediante el auxilio de un camión grúa o vertido desde la misma hormigonera.

La maquinaria a emplear en estos trabajos será pala cargadora, camión-grúa, camión-hormigonera, vibradores de aguja (Eléctricos o de Gasoil), Mesa de Sierra, y pequeños útiles y herramientas.

#### ▪ **Encofrados**

##### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Manipulación y puesta en obra de los moldes de madera o metálicos para la ejecución de obras con hormigón.

Los encofrados serán metálicos y de madera y para el transporte del mismo en obra se utilizará el camión-grúa, y la maquinaria pequeña a emplear será la sierra de corte circular.

##### RIESGOS MÁS FRECUENTES EN LA REALIZACIÓN DE ENCOFRADOS

Desprendimientos por mal apilado de la madera de encofrado.

Golpes en las manos y cuerpo durante la clavazón.

Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas al igual que de puntales.

Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.

Caída de personas por el borde o huecos del forjado.

Caída de personas al mismo nivel al pisar objetos o tropezar.

Cortes al utilizar las sierras de mano o de sierra.





### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

21 de 69

Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.

Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.

Dermatitis por contactos con el cemento.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS EN ENCOFRADORES

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación de plataformas de trabajo.

El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonés, sopandas, puntales, ferralla, etc.

Se cortaran los latiguillos y separadores para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuara a través de escaleras de mano metálicas.

Utilizar los elementos de protección que lleva consigo la sierra circular de corte.

Orden y Limpieza durante la ejecución de los trabajos.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

Casco homologado.

Guantes de cuero.

Gafas contra impactos

Botas de seguridad.

Cinturón porta-herramientas.

Cinturón de seguridad con Arnés.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

22 de 69

Trajes para tiempo lluvioso.

- **Trabajos con ferralla**

#### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Manipulación y puesta en obra del acero de las estructuras de hormigón armado.

#### RIESGOS MÁS FRECUENTES

Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.

Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de ferralla.

Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.

Los derivados de las eventuales roturas de redondos durante el estirado.

Sobreesfuerzos.

Caídas al mismo nivel.

Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos.

Los paquetes de redondos se almacenaran en posición horizontal sobre durmientes de madera.

El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutara suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

23 de 69

La ferralla montada (correas, pilares, parrillas, etc.) se almacenara en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para sus posteriores cargas y transporte al vertedero.

Se efectuara un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical.

Se transportaran suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo.

Solo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

Casco homologado.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Cinturón porta-herramientas.

Cinturón de seguridad con Arnés.

Trajes para tiempo lluvioso.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

24 de 69

#### ▪ Trabajos de manipulación de hormigón

##### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Consiste en efectuar el vertido del hormigón y vibrarlo.

##### RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.

Rotura o reventón de encofrados.

Pisadas sobre objetos punzantes.

Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.

Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).

Atrapamientos.

Electrocución. Contactos eléctricos.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS EN HORMIGONADO

Vertido mediante cubo o cangilón.

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

La apertura del cubo para vertido se ejecutara accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Se procurara no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.

Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido.

Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

25 de 69

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES.

Casco homologado.  
Botas de seguridad.  
Cinturones de seguridad con arnés.  
Guantes de cuero.  
Gafas de seguridad antiproyecciones.  
Botas de goma (hormigonado).  
Trajes para tiempo lluvioso.

- **Albañilería**

#### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos a realizar que se incluyen dentro de este apartado son los correspondientes a la ejecución de fábricas de ladrillo, enfoscados y enlucidos con mortero de cemento, muros y muretes de mampostería, ejecución de arquetas, imbornales, colocación de tapas de registro, colocación de bordillos, solados, adoquines, mobiliario urbano y señalizaciones verticales de tráfico. La herramienta a emplear será fundamentalmente de mano.

#### RIESGOS MÁS FRECUENTES

Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.  
Golpes por uso de elementos auxiliares, (miras, reglas, terrajas, maestras).  
Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes.  
Cortes por uso de herramientas, (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.).  
Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

26 de 69

Caídas al mismo nivel.

Cuerpos extraños en los ojos.

Sobreesfuerzos.

Dermatitis de contacto con el cemento y otros aglomerantes.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Los tajos se limpiarán de "recortes" y "desperdicios de pasta".

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.

Los andamios sobre borriquetas a utilizar, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm. Y barandilla de protección de 90 cm.

Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

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.

El acopio de los materiales, nunca se dispondrá de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.

Los andamios para enfoscados de interiores se formaran sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

27 de 69

El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizara preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar Sobreesfuerzos.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

Casco homologado.

Guantes de P.V.C. o goma.

Guantes de cuero

Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.

Cinturón de seguridad.

Botas de seguridad.

Botas de goma.

Mascarilla autofiltrante.

Impermeables.

#### ▪ **Pavimentos asfálticos**

#### DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos a realizar que se incluyen dentro de este apartado son los correspondientes al regado con emulsión asfáltica, y al extendido y compactado del aglomerado asfáltico. La maquinaria a utilizar será, la cuba regadora de ligante, camiones, extendedora asfáltica, rodillo compactado autopropulsado, y compactador de neumáticos.

#### RIESGOS MÁS FRECUENTES

Atropellos y colisiones originados por la maquinaria.

Vuelcos y deslizamiento de las máquinas.

Caídas en altura.

Ruidos.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

28 de 69

Vibraciones

Quemaduras

Atrapamientos.

Desprendimiento del material del camión.

No estar el maquinista atento a las señalizaciones del operario durante la maniobras de acoplamiento del camión con extendedora.

Exceso de velocidad en maquinaria de compactación.

Cuerpos extraños en los ojos.

Sobreesfuerzos.

Dermatitis de contacto con el cemento y otros aglomerantes.

Circular con el basculante levantado.

No disponer o no utilizar la maquinaria la luz de maniobra de marcha atrás ni bocina para esa marcha.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Prohibir el acceso de curiosos a la zona de la obra.

Poner atención los operarios a las maniobras de la maquinaria.

Proteger el cuerpo de las salpicaduras del riego y aglomerado.

Utilizar a un operario para dirigir las maniobras de la maquinaria.

Toda la maquinaria debe funcionar con la luz y bocina de marcha atrás cuando haga esta maniobra.

No trabajar delante ni lateralmente junto a la entendedora

Emplear a operarios con experiencia en este tipo de trabajo, o formarlos para tal fin.

Evitar que los camiones después de la descarga circulen con el basculante elevado.





### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

29 de 69

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

Casco homologado.

Guantes de P.V.C. o goma.

Guantes de cuero

Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.

Cinturón antivibratorio.

Botas de seguridad.

Botas de goma.

Mascarilla autofiltrante.

Mandil de protección.

- **Medios auxiliares, pequeña maquinaria y herramientas**

En la ejecución de la obra se prevé la posible utilización de los medios auxiliares y pequeña maquinaria que a continuación se relaciona.

ANDAMIOS EN GENERAL.

ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.

ESCALERAS DE MANO.

SIERRA CIRCULAR DE MESA.

VIBRADOR.

SOLDADURA ELÉCTRICA.

MAQUINARIA HERRAMIENTA EN GENERAL

HERRAMIENTAS MANUALES.

- **Andamios. normas de seguridad en general**

#### RIESGOS MÁS COMUNES.

Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).

Caídas al mismo nivel.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

30 de 69

Desplome del andamio.

Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).

Golpes y Atrapamientos por objetos o herramientas.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.

Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.

Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyaran sobre tablones de reparto de cargas.

Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre si y recibidas al durmiente de reparto.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.

Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.

Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.

Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

31 de 69

Los andamios se inspeccionarán diariamente por el encargado de seguridad, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

- **Andamios sobre borriquetas**

Están formados por un tablero horizontal de 60 cm. de anchura mínima, colocados sobre dos apoyos en forma de "V" invertida.

#### RIESGOS MÁS FRECUENTES.

Caídas a distinto nivel.

Caídas al mismo nivel.

Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.

Los derivados del uso de tablones y madera de pequeña sección o en mal estado.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Las borriquetas siempre se montaran perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.

Las plataformas de trabajo se anclaran perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.

Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.

Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre si mas de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

32 de 69

Los andamios se formaran sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de estas, (o alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.

Sobre los andamios sobre borriquetas, solo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.

Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.

Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm., y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.

Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones, tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura.

- **Escaleras de mano**

Este medio auxiliar se utiliza en todas las obras sea cual sea su entidad. Suele ser objeto de "prefabricación rudimentaria" en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la seguridad y deben de impedirse en la obra.

#### RIESGOS MÁS COMUNES

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Deslizamiento por incorrecto apoyo.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

33 de 69

Vuelco lateral por apoyo irregular.

Rotura por defectos ocultos.

Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).

#### MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas no estarán suplementadas con uniones soldadas.

Las escaleras de tijera estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura, hacia la mitad de su altura, de cadenilla

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso y sobrepasarán en 1,00 mts. la altura a salvar.

Las escaleras de mano se instalaran de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior,  $\frac{1}{4}$  de la longitud del larguero entre apoyos.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

34 de 69

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

Casco homologado.

Botas de seguridad.

Guantes de cuero.

- **Sierra circular de mesa**

Se trata de una maquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidente, que suele utilizar cualquier oficio que la necesite, sobre todo los encofradores.

#### RIESGOS MÁS COMUNES

Cortes.

Golpes y Atrapamientos por objetos.

Proyección de partículas y emisión de polvo.

Contacto con la energía eléctrica.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

Carcasa de cubrieron del disco.

Cuchillo divisor del corte.

Empujador de la pieza a cortar y guía.

Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.

Interruptor de estanco.

Toma de tierra.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

35 de 69

La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

Se limpiara de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

Casco homologado

Gafas de seguridad antiproyecciones.

Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Mono de trabajo

Botas de seguridad.

Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

#### ▪ **Vibrador**

Se trata de una máquina utilizada para vibrar el hormigón.

#### RIESGOS MÁS COMUNES

Descargas eléctricas.

Caídas desde altura durante su manejo.

Caídas a distinto nivel del vibrador.

Salpicaduras de lechada en ojos y piel.

Vibraciones.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

36 de 69

Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.

El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.

Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

Mono de trabajo.

Casco homologado.

Botas de goma.

Guantes de cuero.

Gafas de protección contra salpicaduras.

- **Soldadura eléctrica**

#### RIESGOS MÁS COMUNES

Caída desde altura.

Caídas al mismo nivel.

Atrapamientos entre objetos.

Aplastamiento de manos por objetos pesados.

Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.

Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.

Quemaduras.

Contacto con la energía eléctrica.

Proyección de partículas.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.





### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

37 de 69

Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de  
manutención en material aislante de la electricidad.

El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.

No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector. Evitará el  
riesgo de electrocución.

Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra  
antes de iniciar la soldadura.

No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar  
porque "salte" el disyuntor diferencial.

Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.

Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga  
una pausa de consideración (almuerzo o comida, o  
desplazamiento a otro lugar).

Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras  
eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de  
intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de  
cinta aislante.

Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y  
los bornes de conexión.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

Casco homologado.

Careta de protección

Pantalla de soldadura de sustentación manual.

Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco  
voltaico.

Guantes de cuero.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

38 de 69

Botas de seguridad.

Manguitos , Polainas, y Mandil de cuero.

Cinturón de seguridad.

- **Maquinas-herramienta 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, Sierras, etc., de una forma muy genérica.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Las maquinas - herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el Atrapamiento de los operarios o de los objetos.

Las maquinas - herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las maquinas - herramientas 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.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

39 de 69

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.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

Casco homologado.

Guantes de Cuero o de P.V.C.

Botas de seguridad,

Gafas de seguridad antiproyecciones.

Protectores auditivos.

Mascarilla filtrante.

Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

#### ▪ **Herramientas manuales**

Son las herramientas más comunes utilizadas en la mayoría de los oficios.

#### RIESGOS MÁS COMUNES.

Golpes y Cortes en las manos y los pies.

Proyección de partículas.

Caídas al mismo o a distinto nivel.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

40 de 69

Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

Cascos.

Botas de seguridad.

Guantes de cuero o P.V.C.

Gafas contra proyección de partículas.

Cinturones de seguridad, en todos los trabajos de altura.

Comprobar, Diferenciales, Magnetotérmicos y Tierra.

#### ▪ Rehabilitación de tubería

La carga, descarga y colocación de la manga se hará por medios mecánicos, y se observaran para estas maniobras las normas de seguridad sobre grúas automotrices.

Los cables o eslingas que se empleen para las maniobras con la manga no irán forrados, para así observar en todo momento su estado y evitar la rotura.

Los andamios se encontrarán protegidos en todo su perímetro mediante una barandilla de seguridad para evitar caídas.

Se formaran e informaran a los operarios sobre los productos químicos que se utilicen. Dar a conocer los posibles efectos que se pudieran producir sobre el organismo y la forma de actuar en caso de intoxicación.

Después de manipular productos químicos y antes de comer, beber o fumar, lavar meticulosamente las manos y boca. Es aconsejable ducharse o cambiarse de ropa.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

41 de 69

La obra estará limpia y ordenada y libre de obstáculos para la introducción de la manga.

En la instalación de la manga a la zanja los operarios guiarán esta tomando las máximas precauciones para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos.

Durante el calentamiento de la manga se pondrá especial atención a evitar el contacto con el agua caliente en las zonas de posible fuga de agua (punta de la conducción y zona de llenado). En el caso de descenso a pozos se seguirán las normas específicas para la entrada en espacios confinados.

Se establecerán pautas de trabajo - descanso para evitar la carga física del personal.

- **Entrada en espacios confinados**

Se evitará, siempre que sea posible, la entrada en espacios confinados, tales como el interior de los pozos de acceso y la propia conducción a rehabilitar. En ningún caso se permite la entrada de personas en conducciones circulares de diámetro inferior a 700 mm u ovoides de dimensiones interiores menores de 750 x 500 m. Tampoco se permite la entrada en conducciones de dimensiones mayores a las citadas o pozos de acceso que presenten claros signos de inestabilidad estructural, tales como roturas, aplastamientos, desplomes o grietas importantes.

En el caso de que sea inevitable la entrada en un espacio confinado se seguirán los procedimientos detallados que se especifican:



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

42 de 69

#### **Equipamiento**

Antes de entrar en cualquier espacio confinado, los siguientes equipos de protección estarán disponibles y serán usados durante la realización de los trabajos en la medida en que ello sea necesario, tras evaluar los riesgos específicos de la obra a ejecutar:

- 1 detector de gases calibrado, capaz de detectar H<sub>2</sub>S, O<sub>2</sub> y ambientes explosivos, por cada persona que entre en un espacio.
- 1 equipo de escape en 10 minutos por cada persona que entre en un espacio confinado.
- 1 Trípode de manivela (manual) o similar.
- 1 arnés de seguridad y ropa de seguridad por cada boca de acceso.
- Permiso de trabajo en espacios confinados.
- Teléfono móvil
- Equipo de primeros auxilios.
- Suero para los ojos.
- Equipo de protección individual completo por cada persona – casco, botas protectoras, guantes, ropa de alta visibilidad, mascarilla, impermeables y ropa de abrigo.
- Equipo adicional necesario para entrar en colectores visitables.
- Equipos de respiración asistida para dos personas (brigada de salvamento).
- Equipos de reanimación.

#### **Curso de aprendizaje y formación**

Todo el personal que intervenga en trabajos en espacios confinados (Top Men, Bottom Men, y Pipeliners) deberá hacer un



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

43 de 69

curso de seguridad en espacios confinados de acuerdo con la legislación local y realizar las prácticas oportunas, incluyendo:

- Requisitos
- Peligros inherentes al trabajo en colectores
- Detectores de Gas
- Equipo de seguridad
- Plan de emergencia de evacuación
- Permiso por escrito

El personal que conforme el equipo de rescate deberá haber recibido el entrenamiento adecuado en técnicas de rescate y reanimación.

Los Top Men deberán haber realizado un curso de primeros auxilios y reanimación y deberán tener previstas las posibles vías de evacuación de heridos.

#### **Organización del tráfico**

La organización del tráfico en obra será la que establezca la legislación aplicable.

Las bocas de acceso no deben dejarse abiertas y sin vigilancia, es decir, deben estar cerradas o adecuadamente vigiladas. Cualquier sitio con escombros debe estar alejado de las bocas de los pozos.

Cuando se trabaje en espacios confinados y para prevenir golpes y heridas, se deberán usar cascos y sistemas anti-caída.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

44 de 69

#### **Permiso de trabajo en espacios confinados**

El encargado de obra deberá cumplimentar por escrito un permiso de trabajo por cada pozo al que se vaya a acceder para cada hombre que vaya a entrar.

#### **Método de trabajo**

El método de trabajo para espacios confinados se divide en dos categorías:

#### **Acceso a pozos – 2 hombres como mínimo**

El Top Man 1 (véase apartado siguiente) dirigirá las tareas de seguridad durante el trabajo en un espacio confinado.

La seguridad en el colector se habrá conseguido mediante el desvío y bombeo de los efluentes y/o utilizando obturadores adecuados que interrumpan en el flujo en su interior. El colector debe estar correctamente ventilado por medios naturales (abriendo todas las bocas de acceso) y mediante ventilación forzada cuando los pozos tengan más de 10 m de profundidad.

En el caso de que el flujo en el colector sea pequeño no es necesario obturar ni bombear para ejecutar tareas sencillas y rápidas tales como introducir una cámara, tomar las dimensiones del colector, etc. Para ello habrá que asegurarse previamente de que no haya ninguna posibilidad de aumento repentino de dicho flujo.

#### **Top Man 1**

Los Top Man son las personas que permanecen en las bocas de los pozos velando por la seguridad y vigilando a sus compañeros mientras éstos se encuentran en el interior del espacio confinado.





### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

45 de 69

El Top Man 1 examinará la atmósfera en el espacio confinado bajando el detector de gases al pozo. Esperará cinco minutos como mínimo para asegurarse de que el detector ha cogido suficiente gas para poderlo examinar.

Si la alarma visible o audible no da ninguna señal, se considerará que el espacio confinado es seguro para entrar.

Debe haber, de forma ininterrumpida, un detector de gases en funcionamiento mientras se esté realizando el trabajo en el espacio confinado.

El Top Man 1 deberá cumplimentar por escrito un formulario de entrada, indicando los resultados de las mediciones realizadas con el detector de gases y el equipo a emplear en el interior del pozo, tras lo cual dará permiso para comenzar los correspondientes trabajos.

Deberá haber siempre comunicación entre el Top Man 1 y el Bottom Man.

#### **Bottom Man:**

Es el hombre que desciende hasta el fondo del pozo. El Bottom Man deberá comprobar el estado de su arnés, la ropa de seguridad y el equipo de escape antes de descender al pozo.

Descenderá despacio, orientado por el Top Man, quien lo sujetará mediante la cuerda de seguridad.

En el caso de que suene la alarma del detector de gases el Bottom Man se colocará el equipo de escape (en la medida en que sea aplicable) y saldrá del pozo con la ayuda del Top Man.

Profundidad de pozos:



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

46 de 69

- Hasta 3 metros – 2 Top Men permanecerán vigilando en la boca del pozo, sujetando por la cuerda de seguridad el arnés de su compañero y manteniendo junto a ellos el equipo de escape.
- Entre 3 y 10 metros – Es necesario utilizar en todo momento un trípode o similar con una polea a la que se habrá amarrado la cuerda de seguridad. Deberá haber un equipo de escape en el interior del pozo.
- Más de 10 metros – se usará ventilación artificial.

#### **Acceso al interior de colectores visitables**

Se definen como visitables aquellos colectores circulares de diámetro interior mínimo 700 mm u ovoides de dimensiones interiores mínimas 750 x 500 mm.

Dado que las dimensiones del colector objeto de la presente obra son menores que las indicadas no es de aplicación este apartado.

#### **Maquinaria, herramientas y medios auxiliares**

Previo a su entrada a la obra, se exigirá a las máquinas y vehículos la I.T.V correspondiente.

Al resto de la maquinaria se exigirá una revisión realizada por un taller autorizado, certificando el correcto estado de seguridad de la máquina.

#### **Protecciones y resguardos en máquinas**

Toda la maquinaria utilizada durante la obra, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

47 de 69

#### Protección contra contactos eléctricos.

Contactos eléctricos indirectos: Esta protección consistirá en la puesta a tierra de las masas de la maquinaria eléctrica asociada a un dispositivo diferencial. El valor de la resistencia a tierra será tan bajo como sea posible, y como máximo será igual o inferior al cociente de dividir la tensión de seguridad ( $V_s$ ), que en locales secos será de 50 V y en los locales húmedos de 24 V, por la sensibilidad en amperios del diferencial (A).

Contacto eléctrico directo: Los cables eléctricos que presenten defectos del recubrimiento aislante se habrán de reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos con el conductor. Los cables eléctricos deberán estar dotados de clavijas en perfecto estado a fin de que la conexión a los enchufes se efectúe correctamente.

#### Caldera.

Antes de poner en funcionamiento la caldera se comprobará el correcto funcionamiento de todos los dispositivos electrónicos de control de quemado y se verificará que no existan fugas de combustible. Se verificará que no existen impedimentos para una correcta salida de humos.

Se abrirán las puertas y ventanas de la caldera para asegurarse de que existe una buena ventilación en todo momento.

Se prestará especial atención a los enganches y sujeciones de las mangueras para evitar posibles escapes de agua caliente.

#### Camión grúa.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

48 de 69

Antes de iniciar la jornada de trabajo el operario debe realizar una comprobación de las condiciones de seguridad de la grúa:

- Topes y finales de carrera
- Estado de gancho y cables.
- Funcionamiento de todos los mandos.
- Estado de eslingas, cadenas y estrobos.

En todo momento se debe respetar la señalización de la obra, el código de circulación y las órdenes de señalistas autorizados. Siempre debe darse preferencia de paso a las unidades cargadas. En el caso de detectar alguna anomalía durante la comprobación o durante la jornada, se comunicará de inmediato al encargado y/o técnico, el cual tomará la decisión oportuna.

No se arrastraran con la grúa piezas o vehículos, ni se arrancaran cargas sujetas al suelo.

Antes de empezar cualquier maniobra de elevación o descenso se desplegaran las patas estabilizadoras. Estas se apoyaran sobre terreno firme o sobre tablones que hagan de elemento de reparto. No trabajar con el cable inclinado.

Antes de la descarga de material, se deben inmovilizar las ruedas del vehículo con topes o cuñas que impidan el recorrido marcha atrás, además de poner el freno de mano.

Antes de iniciar un desplazamiento de la carga con la grúa, se comprobará a la menor altura posible el equilibrio de la misma.

El desplazamiento de la carga con la grúa una vez izada, se realizará a la menor altura posible.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

49 de 69

Cuando la grúa se encuentre o funcione sin carga, se mantendrá el gancho a la altura suficiente, para sortear a las personas e instalaciones.

El operador no dejará bajo ningún pretexto una carga elevada, en todos los casos antes de abandonar las maniobras, dejara la carga en reposo.

La subida o bajada de la caja del camión se realizara siempre por la escalerilla lateral habilitada para esta operación.

Está prohibido sobrepasar la carga máxima admisible recomendada por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del brazo de esta.

Durante los trabajos de carga y descarga no deberán permanecer personas próximas al camión, evitando la permanencia de operarios sobre el radio de giro de la grúa.

El gancho de la grúa llevará pestillo de seguridad.

Las maniobras de marcha atrás estarán dirigidas siempre por un operario.

Se debe prestar atención especial al tipo, utilización y mantenimiento de los neumáticos.

En todos los trabajos el conductor deberá estar cualificado y deberá usar casco de seguridad cuando salga de la cabina.

Antes de empezar los trabajos se estudiará la manera de ejecutarlos, en especial si hay líneas eléctricas (aéreas y subterráneas) guardándose la distancia de seguridad.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

50 de 69

En el caso de algún contacto accidental con las líneas eléctricas, se pararan todos los trabajos inmediatamente, se acordonara el camión y se avisará a la compañía de suministradora del servicio.

#### Camión.

En todo momento se debe respetar la señalización de la obra, el código de circulación y las órdenes de señalistas autorizados. Siempre debe darse preferencia de paso a las unidades cargadas.

Se debe elegir el camión adecuado para la carga a transportar.

Se debe prestar atención especial al tipo, utilización y mantenimiento de los neumáticos.

Se deben respetar, en todo momento, las indicaciones del conductor de la máquina de carga.

Todas estas máquinas deberán estar dotadas de bocina y luz de marcha atrás, efectuando las maniobras sin brusquedad y anunciándolas previamente.

En todos los trabajos el conductor deberá estar cualificado y deberá usar casco de seguridad cuando salga de la cabina.

Durante los trabajos de carga y descarga no deberán permanecer personas próximas a la maquinaria, evitando la permanencia de operarios sobre el basculante.

#### Compresor y Martillo neumático.

El grupo compresor se instalará en la zona asignada por el encargado o jefe de la obra.

El arrastre directo para la ubicación del compresor, por los operarios, se realizará a una



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

51 de 69

Distancia nunca inferior a los dos metros de cortes y taludes, en prevención de riesgos de Desprendimientos.

El transporte en suspensión con una grúa se realizará eslingado por cuatro puntos de tal

Manera que garantice su estabilidad. Y el transporte dentro de una caja de camión se realizará completamente inmovilizado, calzándolo y atándolo para evitar movimientos.

El grupo compresor deberá estar insonorizado, así como también el martillo neumático. En caso que no sea posible el operario deberá utilizar equipo de protección individual (auriculares o tapones).

Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas en prevención de posibles atrapamientos o para evitar la emisión de ruido. En caso de la exposición del compresor a altas temperaturas ambientales debe colocarse debajo de alguna sombra.

Se instalarán señales de seguridad que indiquen: el riesgo de ruido, uso de protectores auditivos, uso de los resguardos de seguridad de la máquina en todo momento, uso de mascarillas y gafas.

Los compresores a utilizar en la obra se ubicarán a una distancia mínima no inferior a 15 metros de los martillos (o vibradores).

Las mangueras a utilizar en la obra deben estar en perfectas condiciones, así como los mecanismos de conexión tendrán su correspondiente estanqueidad.

Está rigurosamente prohibido usar la manguera de presión para limpieza de la ropa de trabajo.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

52 de 69

Antes de accionar el martillo neumático se deberá asegurar el amarrado el puntero.

Se debe sustituir el puntero en caso de que se observe deterioro o desgaste de éste.

No abandonen nunca el martillo mientras esté conectado al circuito de presión.

No debe dejarse, en ningún caso, el martillo neumático hincado en el suelo.

El operario que manipule el martillo neumático deberá usar los Epi's adecuados para esta operación.

Antes de la puesta en marcha, revisar las mangueras, uniones y manómetros, sustituyéndose las que no estén en buen estado.

Con el calderín, ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo.

Se extenderán las mangueras procurando no interferir en los pasos.

No se interrumpirá el suministro de aire doblando la manguera, deberán ponerse en el circuito de aire las llaves necesarias.

No se utilizará el aire a presión para la limpieza de personas o de vestimentas.

En el caso de producir ruido con niveles superiores a los que establece la ley (90 Db) utilizarán protectores auditivos todo el personal que tenga que permanecer en su proximidad. Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todo el circuito sin presión.





### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

53 de 69

En los lugares cerrados se conducirán los humos de escape al exterior ó se realizará ventilación forzada, o se dotará al tubo de escape de un filtro contra emanaciones de CO<sub>2</sub>

#### Bomba de achique de agua.

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar la bomba de achique de agua son las siguientes:

Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzadas, cortes ó cualquier otro defecto.

Conectar siempre la bomba de achique de agua mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.

Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.

Al terminar se dejará la maquina limpia y desconectada de la corriente.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v. como máximo ó mediante transformadores separadores de circuitos.

El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

#### Cuerdas de izado, eslingas, aparejos.

Los cables empleados en el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán periódicamente; ordenando su sustitución en caso de defectos.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

54 de 69

Los ganchos de sujeción serán de material resistente y con pestillo de seguridad.

#### Cadenas.

Es conveniente que la unión entre el gancho de elevación y la cadena, se realice mediante un anillo. No se deberá colocar nunca sobre la punta del gancho o directamente sobre la garganta del mismo.

Bajo carga, la cadena debe quedar perfectamente recta y estirada, sin nudos.

Asimismo, debe protegerse contra las aristas vivas.

Deberán evitarse los movimientos bruscos de la carga, durante la elevación, el descenso o el transporte.

En temperaturas bajas la cadena se fragiliza, y en estas condiciones, bajo el efecto de un choque o esfuerzo brusco puede romperse instantáneamente.

Las cadenas deben ser manipuladas con precaución; evitar arrastrarlas por el suelo e incluso depositarlas en él, ya que están expuestas a los elementos de escorias, polvos, humedad y agentes químicos, además del deterioro mecánico que puede producirse.

Las cadenas de carga instaladas en los equipos de elevación, deben de estar convenientemente engrasadas para evitar la corrosión que reduce la resistencia y la vida útil.

Todos los aparatos de izado llevarán impresos la carga máxima y estarán sólidamente fijados.

Se emplearán únicamente elementos de resistencia adecuada a la carga a manipular.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

55 de 69

No utilizar los elementos de manutención haciéndoles formar ángulos agudos o sobre aristas vivas, conviene:

Proteger las aristas con trapos, sacos o mejor con escuadras de protección.

Equipar con guardacabos los anillos terminales de los cables y cuerdas.

No utilizar cuerdas cables ni cadenas anudadas.

En la carga a elevar, se elegirán los puntos de fijación que no permitan el deslizamiento de las eslingas, cuidando de que estos puntos se encuentren convenientemente dispuestos en relación del centro de gravedad de la carga.

La carga debe permanecer en equilibrio estable, utilizando si fuera preciso un pórtico para equilibrar las fuerzas en las eslingas, cuyos ramales deberán formar ángulos lo más reducido que sea posible.

Se observaran con detalle las siguientes medidas de precaución:

Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.

No tratar de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.

No elevar las cargas de forma brusca.

Los cables y cuerdas no deberán tener anillos o soldaduras, salvo en los extremos.

Los cabos de cuerda y cables se aseguraran con ataduras, contra el deshilachado

Se protegerán los elementos de manutención de los efectos del fuego, calor, productos corrosivos (ácidos, disolventes, cementos,



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

56 de 69

etc.), de la humedad y de la luz cuando se trata de cuerdas de fibra sintética.

#### Almacenaje.

Todos los elementos de manutención se almacenaran de manera que no estén en contacto directo con el suelo, suspendiéndolos de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolos sobre estacas o paletas. Asimismo deberá cuidarse que estén suficientemente lejos de productos corrosivos.

El almacenaje se realizará en lugares secos, al abrigo de la intemperie. Las cuerdas de fibras naturales se protegerán contra los ataques de los roedores y las de fibra sintética contra los efectos del sol y de otras fuentes de luz ultravioleta.

Para el almacenamiento de los cables, se observaran las recomendaciones del fabricante.

Las cadenas se lubricaran convenientemente, con el tipo de grasa recomendado por el fabricante.

Las cuerdas se secaran antes de su almacenamiento.

#### ▪ **Riesgos.**

##### RIESGOS PROFESIONALES.

- Cortes, golpes o heridas punzantes por objetos o herramientas.
- Contactos eléctricos por manipulación de herramientas.
- Riesgos generales derivados de la utilización de máquinas.
- Caídas a igual nivel
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamiento
- Contacto o salpicaduras de aguas residuales.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

57 de 69

- Pisadas sobre objetos o por suelos irregulares.
- Choques y golpes por toberas de agua a presión.
- Proyección de líquidos o partículas.
- Sobreesfuerzo.
- Inhalación de polvo
- Riesgos derivados de la manipulación de productos químicos.
- Exposición a gases en el interior de pozos o galerías de instalaciones en servicio.
- Quemaduras por agua caliente.
- Posturas inadecuadas durante la conducción.
- Explosión o incendio del vehículo durante la marcha o en caso de accidente.
- Explosión del compresor o de la instalación de agua a presión del vehículo.
- Atropello por trabajos en vía pública o accesos a las instalaciones.
- Accidente de tráfico durante los desplazamientos tanto laborales como "in itinere".
- Trabajadores sensibles.

#### RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel
- Atropellos.
- Caída de objetos.
- Circulación de vehículos.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

58 de 69

#### OTROS RIESGOS.

- Riesgos producidos por agentes atmosféricos.
- Riesgos eléctricos.
- Riesgos de incendio.

- **Prevención de riesgos profesionales.**

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES.

- Cascos: para todas las personas que participen en la obra, incluso visitantes.
- Guantes de uso general.
- Guantes de goma.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad de lona.
- Botas de seguridad de cuero.
- Monos o buzos: Se tendrá en cuenta la reposición a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial.
- Trajes de agua.
- Gafas contra-impacto y antipolvo.
- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Chalecos reflectantes.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Pórticos protectores de líneas eléctricas.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

59 de 69

- Cintas de balizamiento.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Balizamiento luminoso.
- Extintores.
- Interruptores diferenciales.
- Tomas de tierra.
- Riegos.
- Pasillos de seguridad contra caída de objetos.
- Barandillas.
  - **Identificación de riesgos que no pueden evitarse**
    - ✓ **Riesgos graves de sepultamiento**

Existe riesgo grave de sepultamiento en los movimientos de tierras en explanaciones y excavaciones en zanjas para la colocación de la tubería de hormigón en saneamiento y acequia.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Realización de inspección de los terrenos.

Observar cada mañana el estado de las paredes.

No trabajar en tiempo lluvioso.

Entibación en caso necesario durante la excavación.

- ✓ **Riesgos graves de caídas de altura**

Durante la realización de las zanjas para las infraestructuras y ejecución de muros de contención.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Señalizar las zanjas.

Realizar pasarelas para atravesarlas.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

60 de 69

Realizar plataformas adecuadas para la ejecución de los muros con escaleras para su acceso.

✓ **Riesgos por exposición a agentes químicos**

Durante la realización de la red de saneamiento.

Derivados del Amianto.

Sustitución de los materiales por otros similares en PVC.

Durante la manipulación de morteros y hormigones por contacto con el cemento.

**MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS**

Uso de botas de caña alta, en hormigonado.

Uso de guantes en hormigonado.

Uso de gafas en hormigonado.

✓ **Riesgos por exposición al medio ambiente**

Ruidos, vibraciones, temperatura, radiaciones.

**MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICA**

Uso de equipos de protección individual.

Estudiar la ubicación de los tajos.

Formar a los trabajadores.

✓ **Riesgos en maquinaria y equipos**

Maquinaria pesada para movimientos de tierra y aglomerado.

**MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS.**

Tener la acreditación CE

Revisión periódica de la maquinaria.

No permanecer en su radio de acción.

Cumplir las especificaciones del fabricante.





### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

61 de 69

✓ **Riesgos relativos a medios auxiliares**

Andamios, borriquetas, plataformas, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estado de uso en buenas condiciones técnicas.

Realización de prueba de carga.

Uso de Cinturones en trabajos a más de 2,00 mts. de altura.

Cumplir el RD 1215/97. Equipos de Trabajo.

Cumplir el RD 1627/97. Anexo IV, apartado C.

✓ **Escaleras móviles**

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

Estado de uso en buenas condiciones técnicas.

Cumplir Título II de la Ordenanza de S.H. Trabajo.

Uso de Cinturones en trabajos a más de 2,00 mts. de altura.

Cumplir el RD 1215/97. Equipos de Trabajo.

✓ **Medios de protección colectiva**

Formación - Información a los equipos de trabajo.

Vallas

Balizas

Señales de tráfico

Carteles informativos

✓ **Medios de protección individual**

Formación - Información a los equipos de trabajo.

Uso de EPI con Certificado "CE".

Entrega personalizada y por escrito cada trabajador.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

62 de 69

- **Riesgos derivados del emplazamiento de la obra y medidas de prevencion**

Dada la situación de la obra y sus características en cuanto a su entorno urbano, no se han tenido en cuenta factores externos.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN:

En los escasos días de heladas, si los hubiera, no se iniciarán trabajos en los andamios hasta que desaparezca el hielo.

- ✓ **RIESGOS DE TRÁFICO. SEÑALIZACION:**

Resulta imprescindible señalar y balizar la presencia de la obra y la ordenación adoptada y para ello señalaremos unos condicionantes a la señalización que serán los siguientes:

Toda señalización será justificada, procurando no sea excesiva.

Evolucionará con la obra en el espacio y el tiempo.

Deberá anularse la señalización que sea contradictoria con la obra.

Se deberá retirar cuando deje de ser imprescindible.

Además de tener en cuenta el tipo de terreno ante el que nos encontramos, hay que valorar la existencia de zanjas, terraplenes, conducciones subterráneas, etc. estando en estos casos totalmente prohibidos el estacionamiento de estas máquinas en sus proximidades sin tener en cuenta la distancia mínima de talud natural que deberá facilitar el técnico de la obra.

Por ello estableceremos unos criterios básicos a cumplir en toda la obra y que relacionamos a continuación.

Utilizaremos preferentemente símbolos, evitando en general uso de palabras escritas.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

63 de 69

Las señales adoptaran formas y colores que señalen las diferentes reglamentaciones vigentes.

Tendrán preferencia los símbolos que tengan un significado o internacionalmente aceptado.

Las señales se clasificaran por grupos en:

- Señales de prohibición.
- Señales de obligación.
- Señales de advertencia.
- Señales de indicación.

Las dimensiones de las señales serán normalizadas conforme a las Normas UNE.

#### SEÑALES DE SEGURIDAD EN OBRA.

Se colocarán en las obras las señales adecuadas referentes a:

- Señales de obras
- Señales de obligación
- Señales de peligro
- Señales de prioridad
- Señales de prohibición



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

64 de 69

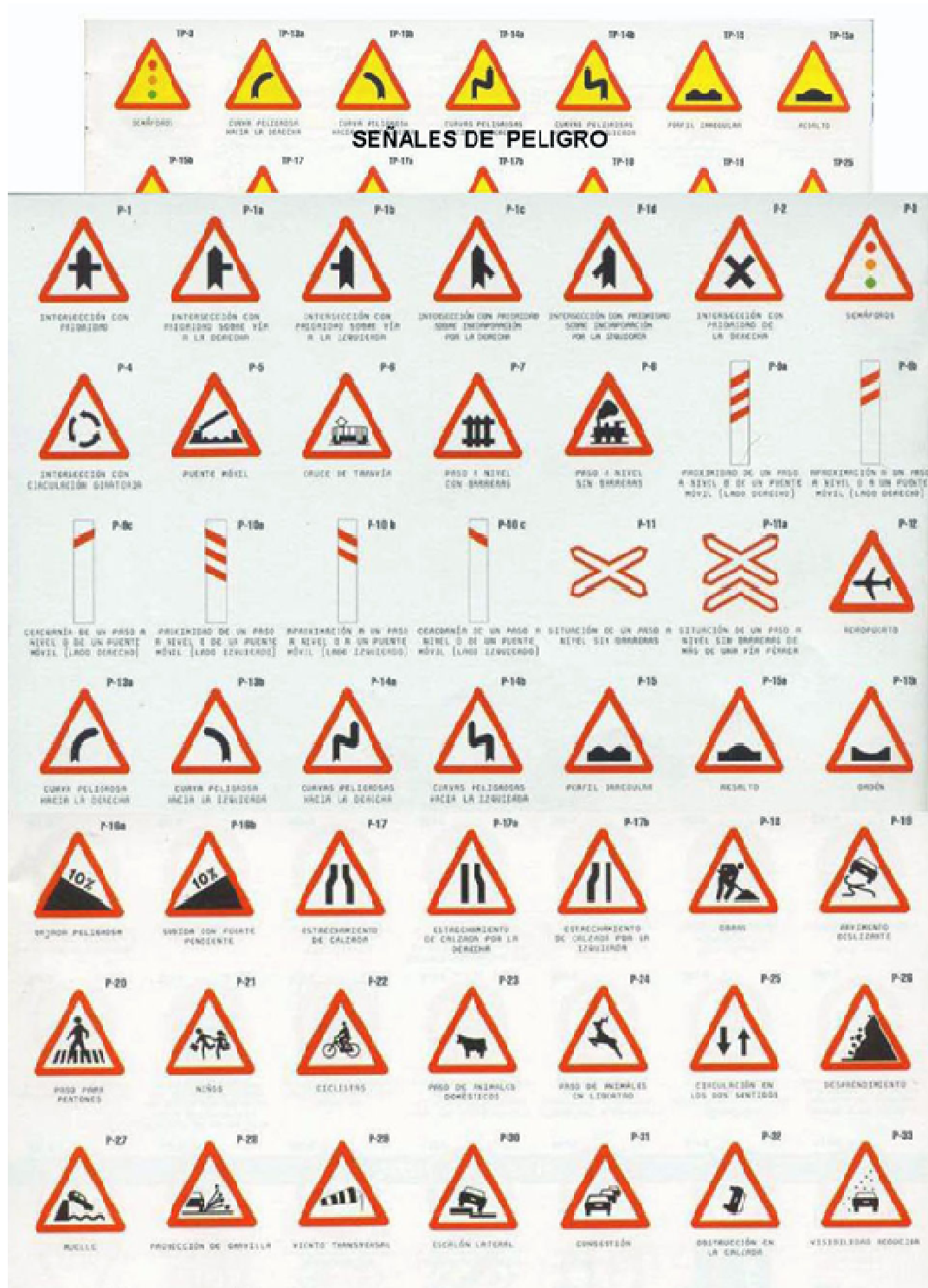
#### Señales de obligación





### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

#### Señales d prioridad





### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

66 de 69

#### Señales de prohibición





### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

67 de 69

- **Formación**

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

Al personal más cualificado se le impartirán enseñanzas de socorrismo y primeros auxilios.

- **Medicina preventiva y primeros auxilios**

- ✓ **Botiquines**

Se dispondrá en obra y en todo momento un botiquín que se revisara mensualmente y se repondrá inmediatamente lo consumido. El botiquín dispondrá:

Un frasco de agua oxigenada.

Un frasco de alcohol.

Un frasco de tintura de yodo.

Un frasco de mercurocromo.

Un frasco de amoniaco.

Una caja de gasa estéril.

Una caja de algodón.

Un rollo de esparadrapo.

Un torniquete.

Una bolsa para agua o hielo.

Una bolsa con guantes esterilizados.

Un termómetro.

Una caja de apósitos.

Analgésicos.

Jeringuillas desechabas.



### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

68 de 69

#### ▪ **ASISTENCIA A ACCIDENTADOS**

Se deberá informar en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos donde trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la obra en un sitio bien visible una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc. para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

#### ▪ **RECONOCIMIENTO MÉDICO**

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previa al trabajo, y que será repetido por el periodo de un año.

#### ▪ **PRIMEROS AUXILIOS:**

Será responsabilidad del Contratista garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Así mismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.





### 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

69 de 69

En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.



## 4. PLANOS DE LA ACTUACIÓN

1 de 2

### Índice

1. Plano de situación.....E/1:25.000
2. Plano de emplazamiento.....E/1:3.000
3. Plano de servicios.....E/1:400
4. Plano de planta y secciones de la actuación....E/1:1000-1:500
5. Plano de detalles constructivos.....E/S:E



EXCM. AJUNTAMENT D'ALCOI



L'Arquitecte Tècnic

Paulino Diez Carba

Plaça d'Espanya, 1 - Tel. 965 53 71 00 - Fax 965 53 71 61 - e-mail [ajualcoi@alcoi.org](mailto:ajualcoi@alcoi.org) - web <http://www.alcoi.org>

## INSPECCIÓ GENERAL DE SERVEIS

ÀREA TÈCNICA I DE SERVEIS

**NUEVO COLECTOR DE SANEAMIENTO PARA DAR  
SERVICIO AL CENTRO OCUPACIONAL DE GORMAGET, MAS  
CONEXION DE RED DE AGUA DESDE LA Balsa HASTA  
HIDRANTE EN LA AVENIDA TIRANT LO BLANC.**

**SITUACIÓN**

DIBUIXAT:	D.VALLS	ESCALA
COMPROVAT:	P.DIEZ	1: 25.000
DATA:	FEBRERO 2019	PLÀNOL Nº
EXP:	773.09.00081/17	<b>01</b>



EXCM. AJUNTAMENT D'ALCOI



L'Arquitecte Tècnic

Paulino Diez Carba

Plaça d'Espanya, 1 - Tel. 965 53 71 00 - Fax 965 53 71 61 - e-mail [ajualcoi@alcoi.org](mailto:ajualcoi@alcoi.org) - web <http://www.alcoi.org>

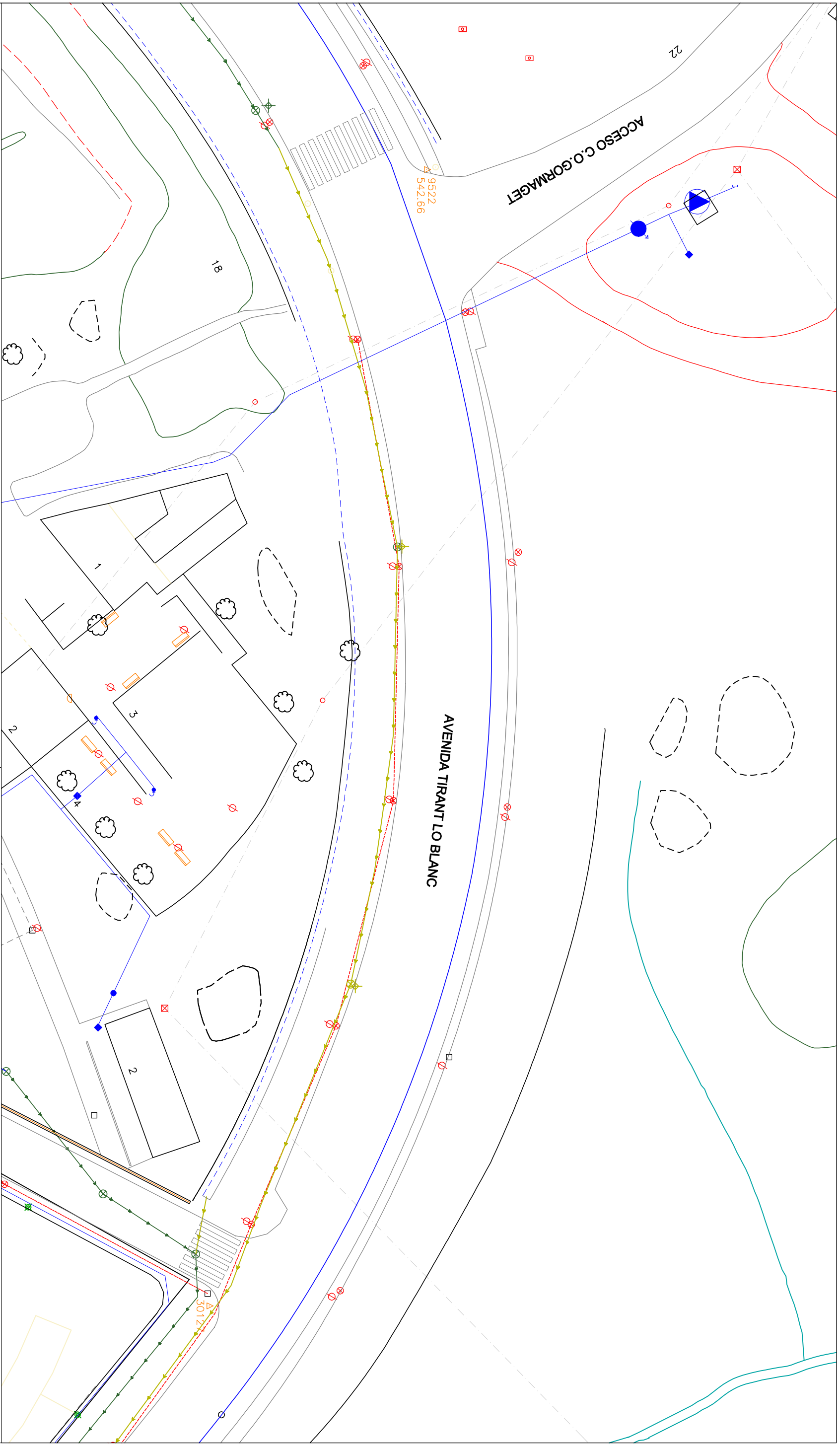
## INSPECCIÓ GENERAL DE SERVEIS

ÀREA TÈCNICA I DE SERVEIS

**NUEVO COLECTOR DE SANEAMIENTO PARA DAR  
SERVICIO AL CENTRO OCUPACIONAL DE GORMAGET, MAS  
CONEXION DE RED DE AGUA DESDE LA Balsa HASTA  
HIDRANTE EN LA AVENIDA TIRANT LO BLANC.**

### EMPLAZAMIENTO

DIBUIXAT:	D.VALLS	ESCALA
COMPROVAT:	P.DIEZ	1:3000
DATA:	FEBRERO 2019	PLÀNOL Nº
EXP:	773.09.00081/17	<b>02</b>



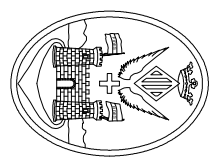
- ☒ TORRE DE LINEA ELECTRICA
- BOLARDO
- FAROLA DE COLUMNA
- FAROLA ADOSADA A FACHADA
- REGISTRO ACOMETIDA GAS
- POSTE
- ☒ REGISTRO ELÉCTRICO
- ☒ REGISTRO SIN IDENTIFICAR
- ☒ IMBORNAL
- ☒ REGISTRO PLUVIALES
- ☒ REGISTRO SANEAMIENTO

- LINEA AEREA
- LINEA IBERDROLA EXISTENTE
- LINEAS AGUAS POTABLES
- CONDUCCIÓN DE AGUAS TERCARIO
- LINEAS ALUMBRADO PUBLICO
- LINEAS ONO
- LINEAS SANEAMIENTO
- LINEAS GAS CIUDAD
- LINEAS SANEAMIENTO PLUVIALES

**INSPECCIÓ GENERAL DE SERVEIS**

ÀREA TÈCNICA I DE SERVEIS

**NUEVO COLECTOR DE SANEAMIENTO PARA DAR SERVICIO AL CENTRO  
OCUPACIONAL DE GORMAGET, MAS CONEXION DE RED DE AGUA DESDE  
LA Balsa HASTA HIDRANTE EN LA AVENIDA TIRANT LO BLANC.**

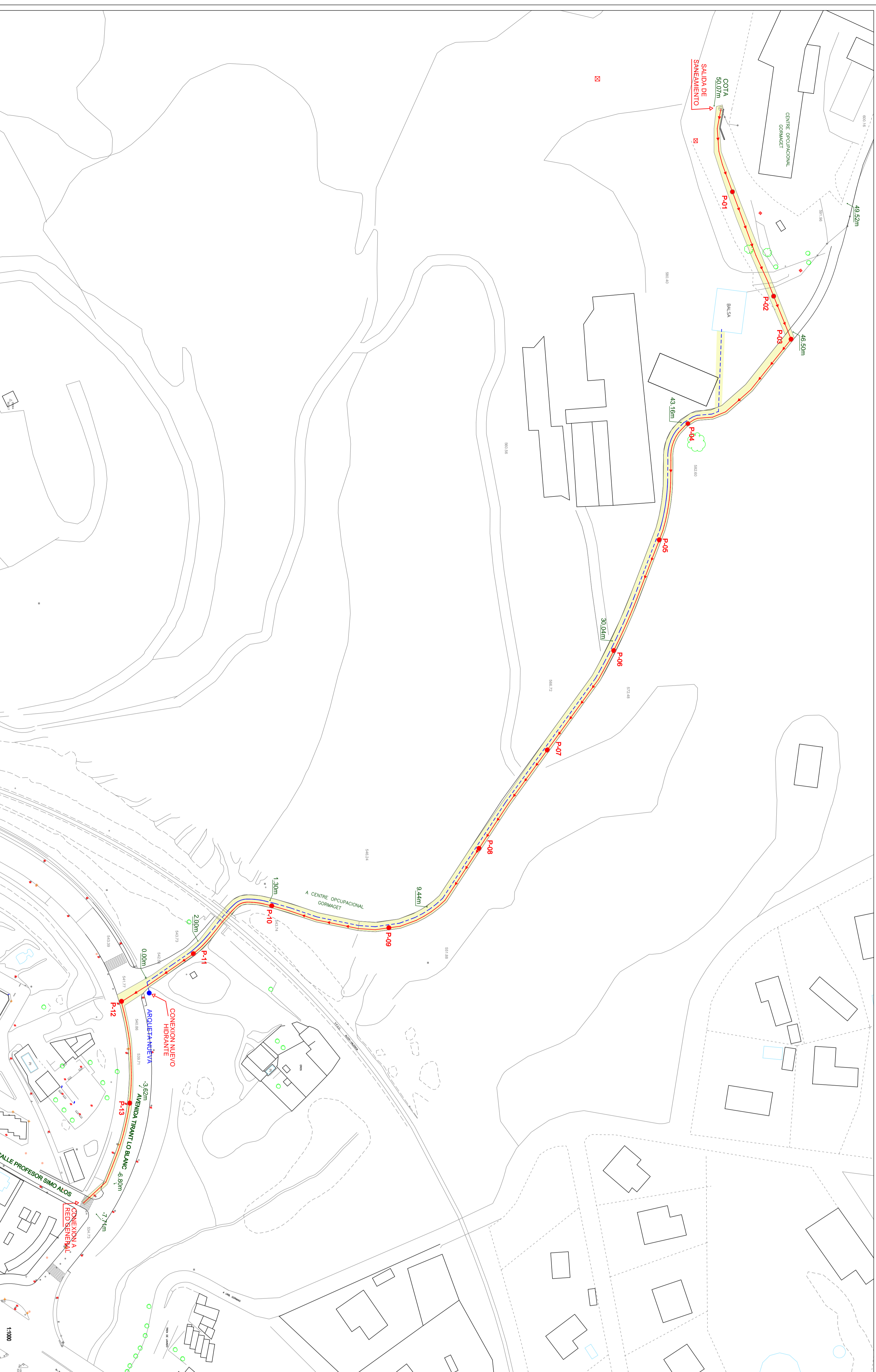
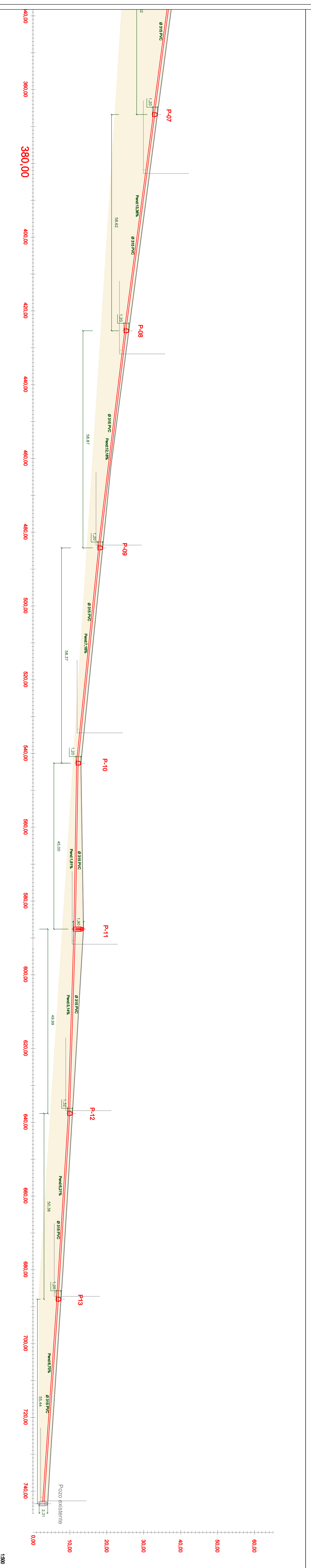
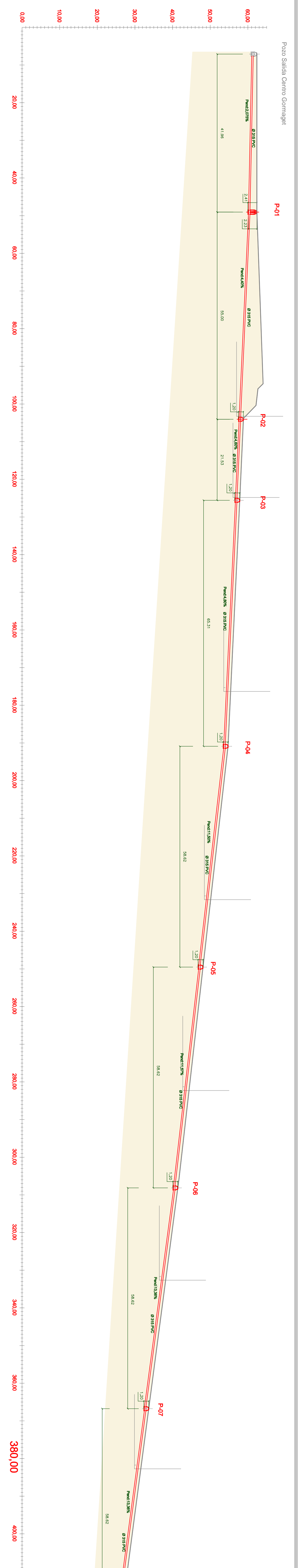


**EXCM. AJUNTAMENT D'ALCOI**

L'Arquitecte Tècnic  
Paulino Díez Carba  
Plaça d'Espanya, 1 - Tel. 965 53 71 00 - Fax 965 53 71 61 - e-mail [ajualcoi@alcoi.org](mailto:ajualcoi@alcoi.org) - web <http://www.alcoi.org>

**PLANTA SERVICIOS ACTUAL**

DIBUIXAT:	D VALLS	ESCALA
COMPROVAT:	P DIEZ	1/400
DATA:	FEBRERO 2019	PLÀNOL N°
EXP:	773.09.00081/17	<b>03</b>



**EXCM. AJUNTAMENT D'ALCOI**

**INSPECCIO GENERAL DE SERVEIS**  
ÀREA TÈCNICA I DE SERVEIS

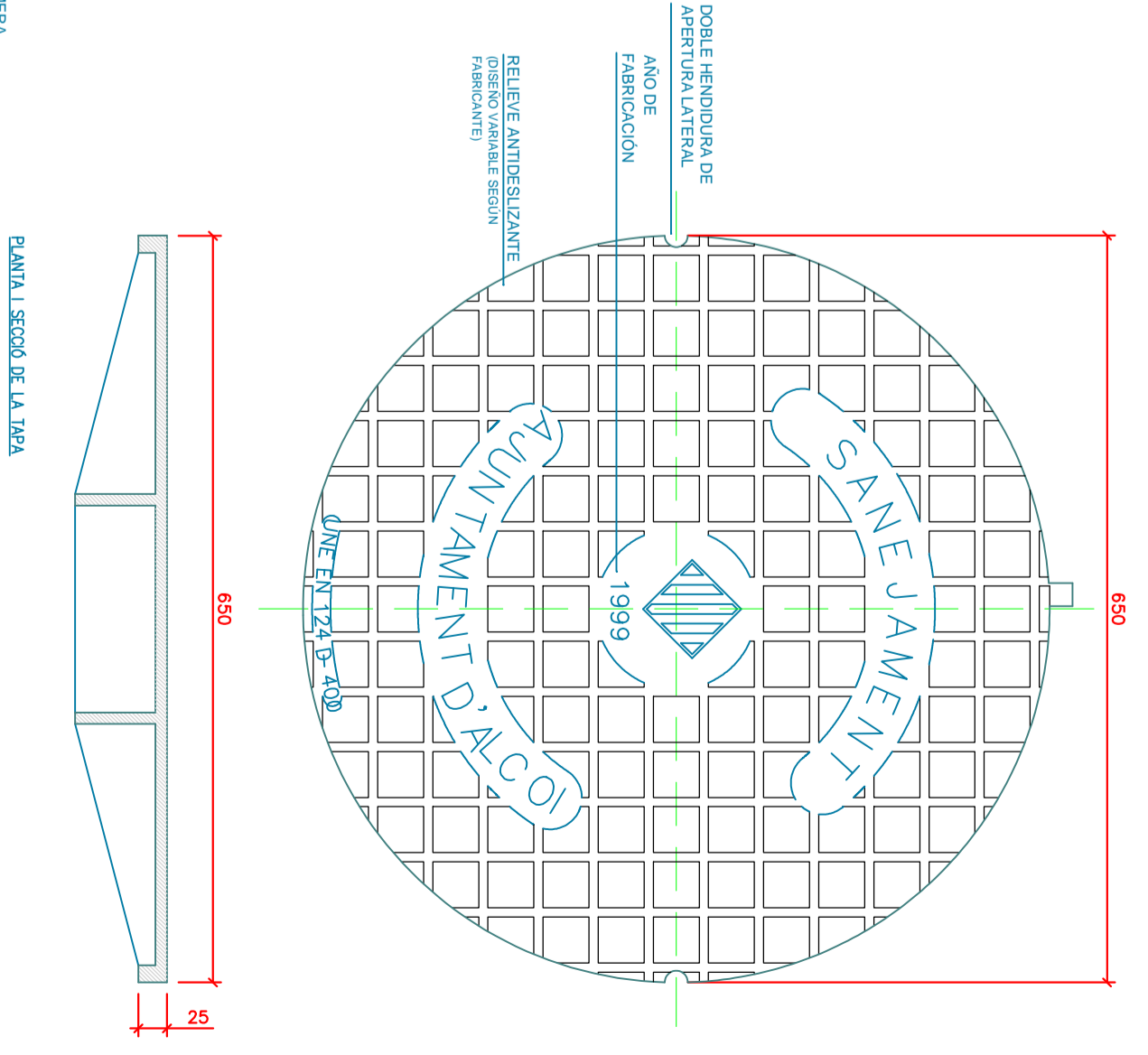
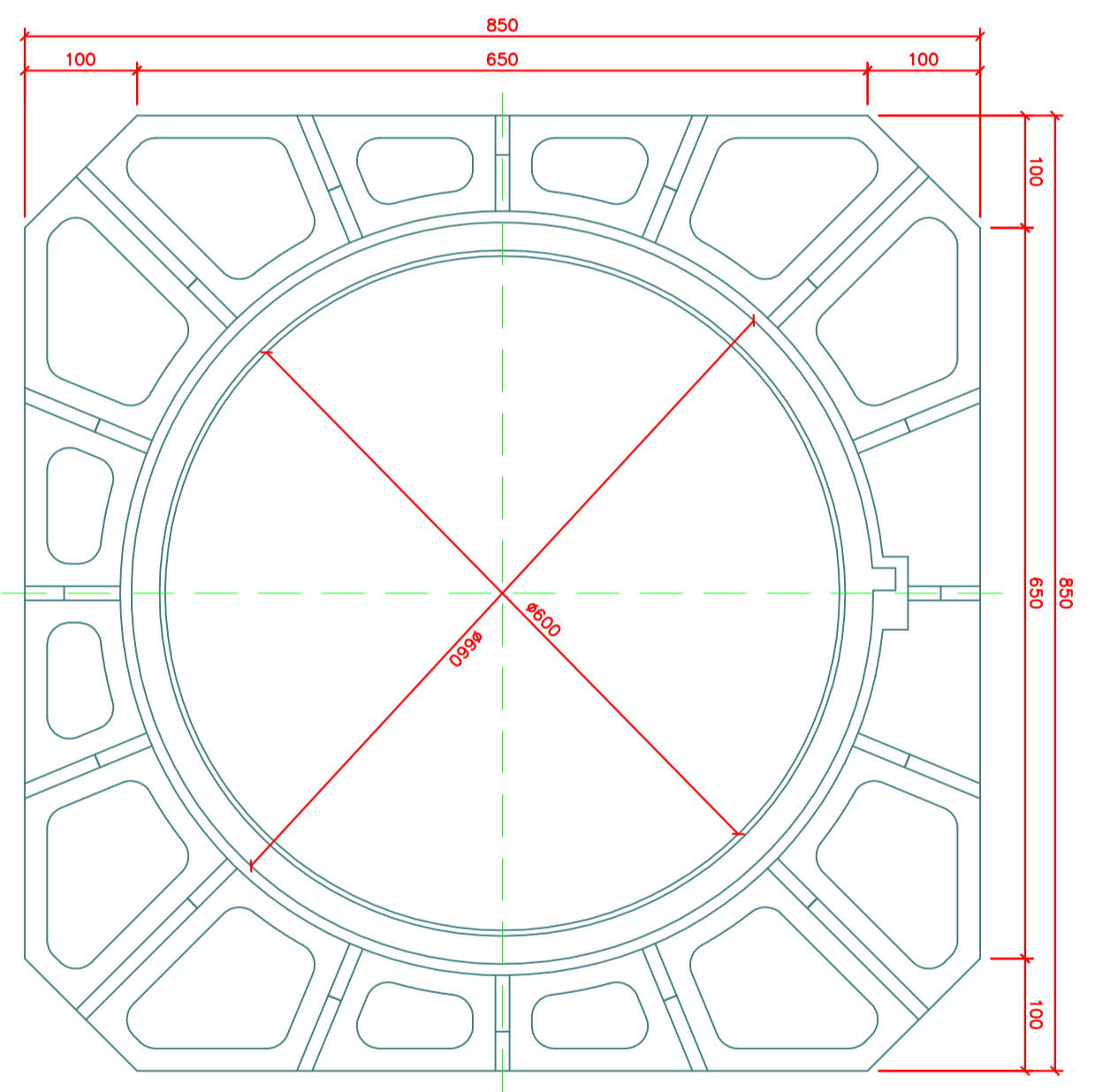
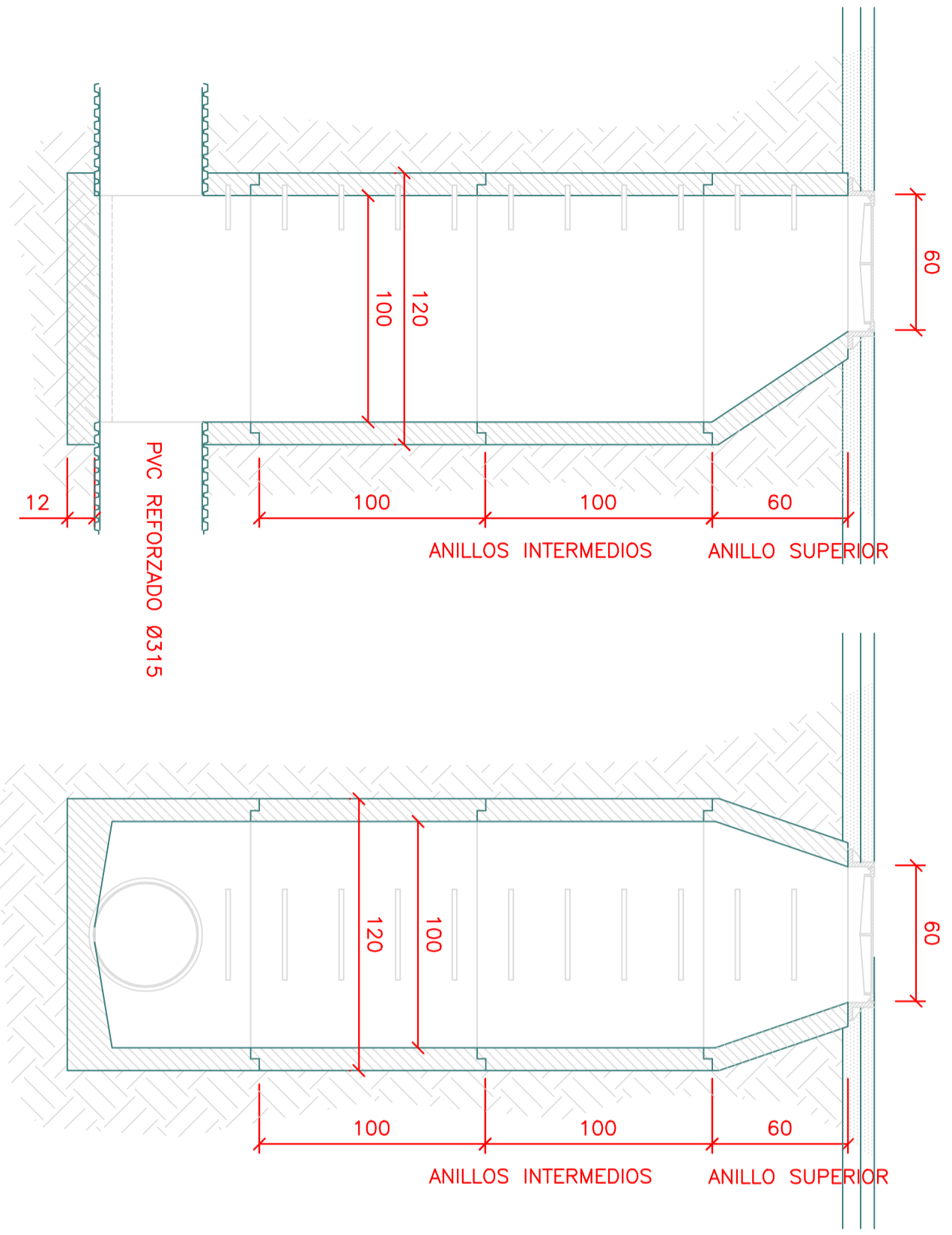
**NIPRO COLLECTOR DE SANEAMENTO PARA DAR SERVICIO AL CENTRO OCUPACIONAL DE GORRAGET, MAS CONEXION DE RED DE AGUA DESDE LA BALSA HASTA HIPRANTE EN LA AVENIDA TRANT LO BLANC.**

**PLANTA Y SECCION**

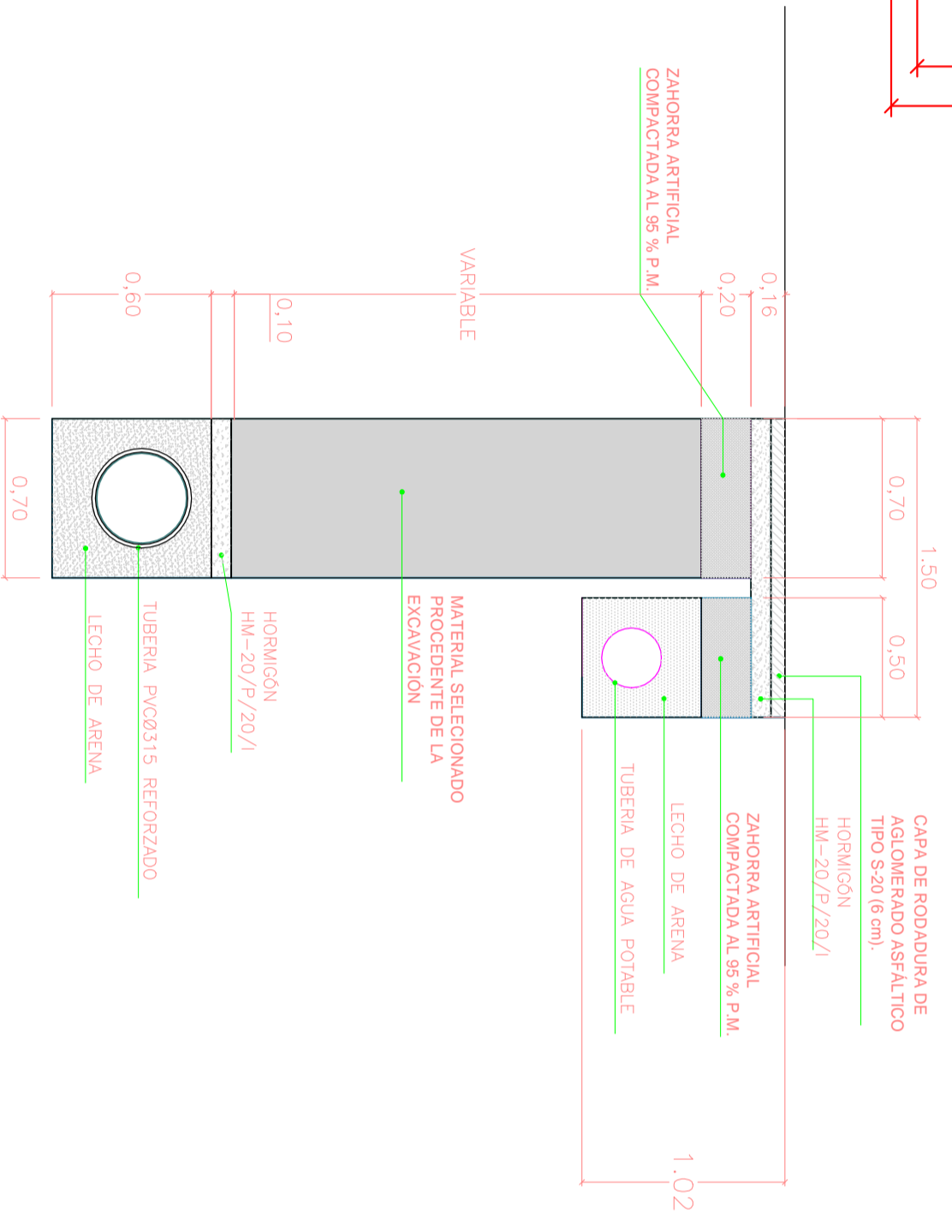
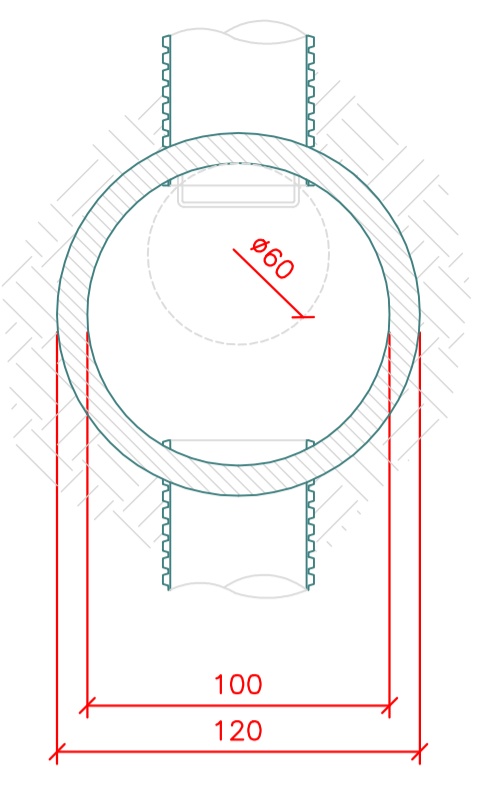
PROYECTO: D. VALS. 1000  
COMPROB.: 7 DEZ. 1000  
DATA: FEBRERO 2011 PLANTA Nº 04

LEGENDA:

- TRAZADO SANEAMIENTO NUEVO (736,30 m.)
- CANALIZACION AGUA BALSA (800,00m.)
- NUOVO POZO (13 Ud.)
- ARQUETA NUEVA



PLANTA I SECCIÓ DE LA TAPA

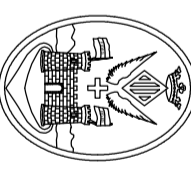


PLANTA I SECCIÓ DEL MARC

Topo de registro para servicios públicos urbanos de fundición dúctil clase D-400 (Corgo de rotura 40 Tn).  
 Deberá poseer el certificado AENOR de cumplimiento Normas UNE 36-18-73 y UNE 41-300-87 (EN-124), lo que se indicará debidamente en el rotulado de la tapa según indica la norma.  
 El texto que figurará en el exterior de la tapa será el indicado, independientemente de su distribución. El relieve será antideslizante y de diseño variable según el fabricante, así como cualquier otro característico propia del mismo, como sistemas de apertura, cerramiento, o seguridad. El marcado necesariamente será de formato cuadrado o similar.

JUNTA ELASTOMERA

**EXCM. AJUNTAMENT D'ALCOI**



**INSPECCIÓ GENERAL DE SERVEIS**  
 ÀREA TÈCNICA I DE SERVEIS

**NUEVO COLECTOR DE SANEAMIENTO PARA DAR SERVICIO AL CENTRO OCUPACIONAL DE GORNAGET. MAS CONEXION DE RED DE AGUA DESDE LA Balsa HASTA HIDRANTE EN LA AVENIDA TIRANT LO BLANC.**

Arquitecte Tècnic  
 Paulino Díez Carba  
 Plaça d'Espanya, 1 - Tel. 965 53 71 00 - Fax 965 53 71 61 - e-mail [ajuntalcoi@alcoi.org](mailto:ajuntalcoi@alcoi.org) - web <http://www.alcoi.org>

DIBUJANT:	D.VALLS	ESCALA
COMPROVANT:	P.DIEZ	SE
DATA:	FEBRERO 2019	PLANO Nº
EXP:	773.09.0008/1/7	05

DETALLES CONSTRUCTIVOS



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

1 de 119

### INDICE

#### Descripción de las obras

- Datos generales
- Descripción de las obras
- Medios de ejecución
- Materiales de construcción.

#### Regulación de la ejecución de las obras

- Disposiciones generales
- Alcance
- Contradicciones y omisiones
- Disposiciones aplicables
- Facilidades para la inspección
- Dirección facultativa de las obras.
- Personal del contratista en obra
- Subcontratistas
- Conocimiento del emplazamiento de las obras
- Servidumbres y autorizaciones
- Protección del medio ambiente
- Policía y señalización de las obras
- Gastos de carácter general a cargo del contratista
- Plazo de ejecución de la obra
- inicio de las obras
- Replanteo de las obras
- Programa de trabajos





## **5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

2 de 119

- Programa de trabajos. inspección de las obras, libro de órdenes e incidencias y suspensión de las obras.
- Modificación del contrato de obra.
- Resolución del contrato de obra.
- Métodos de construcción
- Secuencia y ritmo de los trabajos
- Control de calidad
- Recepción de materiales
- Materiales defectuosos
- Obras defectuosas o mal ejecutadas
- Trabajos no autorizados
- Planos de detalle de las obras
- Objetos hallados en las obras
- Daños a terceros.
- Conservación durante la ejecución de las obras
- Valoración de la obra ejecutada
- Partidas alzadas
- Valoración de obras defectuosas
- Valoración de obras ejecutadas en exceso
- Valoración de obras ejecutadas en defecto
- Valoración de obras incompletas
- Recepción de las obras
- Liquidación de las obras.
- Garantía de las obras.
- Conservación de las obras.
- Cumplimiento del contrato de obra.
- Riesgo y ventura del contratista.



## **5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

3 de 119

- Documentación final de obra
- Condiciones relativas a unidades de obra
- Demoliciones
- Corte de capa de rodadura con disco
- Demolición de firme de calzada
- Movimientos de tierra
- Excavación en zanjas y pozos
- Entibación en zanjas y pozos
- Refino y compactación de la caja
- Relleno y compactación en zanjas y pozos
- Red de saneamiento
- Tubería de saneamiento
- Pozos de registro
- Reposición de pavimentación
- Zahorra artificial
- Riegos de adherencia, imprimación y curado
- Mezcla bituminosa en caliente.
- Otras unidades de obra o materiales



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

4 de 119

### Descripción de las obras



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

5 de 119

### **DATOS GENERALES**

#### **1. TITULARIDAD DE LAS OBRAS**

Las obras objeto del presente proyecto son las correspondientes a la **“NUEVO COLECTOR DE SANEAMIENTO PARA DAR SERVICIO AL CENTRO OCUPACIONAL DE GORMAGET, Y LA CONEXION DE LA RED DE AGUA DESDE LA Balsa HASTA HIDRANTE EN LA AVENIDA TIRANT LO BLANC-ALCOY”**. cuyo titular y promotor es el **AYUNTAMIENTO DE ALCOY**

#### **2. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.**

Las obras se localizan en el COTES-ALTES de la ciudad de Alcoy, concretamente en el *Gormare* en la calle *Cotes Altes* y en la *avenida Tirant Lo Blanc*.

### **DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

El nuevo colector parte desde el pozo de registro que hay situado en el Centro de Ocupacional situado en la parcela (según el plano), este recoge la red de saneamiento interior y transcurre por el terreno del Centro hasta la calle Costes Altes. El trazado por esta calle se realizará por el centro de la calzada adaptándose a la pendiente que hay en dicha calle, que tiene una media del 10%. El trazado por la avenida Tirant lo Blanc se realizará por la zona de aparcamientos hasta el pozo actual situado en la calle Profesor Simo Alos.

Así la actuación del nuevo colector conllevará la construcción de:

-14 unidades de pozos prefabricados.

-742mts de Tubería de PVC de 315 mm de diámetro exterior.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

6 de 119

La nueva red de agua desde la balsa de riego hasta el hidrante se realizara por la calle Cotes Altes paralelo a la red del nuevo alcantarillado con la separación entre ambas de 0,60m.,

-496, 2mts.Tuberia de PEAD, PN-16 diámetro 90mm.

La secuencia constructiva deberá seguir el siguiente orden para una mayor calidad constructiva y una mejor organización de los tajos de obra:

- Corte, señalización y balizamiento del tramo objeto del proyecto.
- Corte de pavimento asfáltico y de hormigón para la ejecución de las zanjas.
- Levantamiento del firme, aceras y bordillos existente necesario para la ejecución de las zanjas, carga y transporte a vertedero autorizado.
- Excavación en zanja en sentido aguas abajo aguas arriba.
- Colocación de colector y hormigonado de la misma y bases de pozos.
- Construcción de pozos y entronques.
- Realización de zanja e instalación de tubería de agua desde la balsa hasta el hidrante
- Relleno y compactación de zanjas.
- Reposición de pavimento(asfaltos) en la zona de afección de la zanja.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

7 de 119

### 3. GESTIÓN DE RESIDUOS

Se prevé el transporte de **56,57m<sup>3</sup>** de residuos procedente de la demolición y fresado de pavimento asfáltico, el transporte de **810,355 m<sup>3</sup>** de tierras sobrantes de la excavación a sus correspondientes vertederos o instalaciones autorizadas de gestión de residuos.

### 4. SEGURIDAD Y SALUD

El presente proyecto adjunta, en su anejo correspondiente, un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, cumplimentando lo especificado en el Artículo 4 del Real Decreto 1627 / 1997, de 24 de octubre, por el que se establece la obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud en las obras.

### 5. MEDIOS DE EJECUCIÓN

Los medios de ejecución previstos para la ejecución de las obras en fase de proyecto han sido los que seguidamente se indican; no siendo obligado su empleo por parte del Contratista, siempre y cuando proponga a la Dirección Facultativa de las obras otros alternativos, y ésta los considere oportunos:

Retroexcavadora mediana

Motoniveladora mediana

Rodillo vibratorio autopropulsado

Pisón vibrante dúplex ,1300 kg

Camión de transporte.12 t

Camión cisterna 8m<sup>3</sup>

Camión grúa

Camión bomba para hormigonar

Hormigonera 165l



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

8 de 119

Máquina cortajuntas

Los equipos de trabajo deberán estar operativos, en buen estado, ser seguros en su empleo y homologados por la autoridad competente.

### 6. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Los materiales de construcción previstos para la ejecución de las obras en fase de proyecto han sido los que seguidamente se indican:

Agua

Arena piedra granítica para mortero

Zahorras artificiales.

Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R

Cal aérea. CL 90 0,09

Emulsión bituminosa catiónica ECI

Hormigón HM-20/P/20/I, >= 200kg/m<sup>3</sup> cemento

Mortero albañilería M5 a granel, (G) UNE-EN 998-2

Clavo acero

Tablón madera pino para 10 usos

Puntal red.mad. D=7-9cm, h=2-2.5m, 3usos

Ladrillo perforado, 290x 140x 100mm, para revestir, categoría I, HD, UNE-E

Masilla asfáltica aplicación en cal.

Mezcla bituminosa continua caliente S-12, árido calcáreo

Reja fundición gris 145kg

Tubo PVC corrugado. 400mm / 200 mm.

Anillo hormigón prefabricado. 120x 50 cm, mh, p/pozo

Cono hormigón prefabricado. 120x 60x 85 cm, jg, p/pozo



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

9 de 119

Marco + tapa para pozo de registro, fundición gris D70cm, 165kg  
Pate para pozo de registro acero galvanizado.,300x 300x 300mm,  
D=18mm





## **5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

10 de 119

### **Regulación de la ejecución de las obras**



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

11 de 119

### **DISPOSICIONES GENERALES**

#### **7. ALCANCE**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares rige en las materias expresamente contempladas en sus distintos apartados, en cuanto no se opongan a lo establecido en la normativa vigente de obligado cumplimiento.

Las unidades de obra que no se hayan incluido y señalado específicamente en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en las normas e instrucciones técnicas en vigor que sean aplicables a dichas unidades, con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena práctica en la construcción y con las indicaciones que al respecto señale la Dirección Técnica de la obra.

Lo que en adelante se detalle vendrá a complementar o presentar con mayor grado de detalle, sin en ningún caso contradecir, los condicionantes y obligaciones que contienen el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación con la Administración, el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la contratación correspondiente a la ejecución de las obras definidas en el presente proyecto técnico, el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la contratación que se suscriba y los distintos Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales que sean de aplicación.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

12 de 119

### 8. CONTRADICCIONES Y OMISIONES

En caso de contradicción, omisión y/o error entre los distintos documentos contractuales de la obra deberá regir la siguiente relación, de mayor a menor grado de prevalencia:

- 1°. Pliego de Cláusulas Administrativas Generales de la Administración.
- 2°. Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la contratación.
- 3°. Contrato de Obra.
- 4°. Proyecto de ejecución.

Dentro del cuarto documento, tan sólo los siguientes documentos tienen carácter contractual, y su grado de prevalencia, de mayor a menor es:

- 1°. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- 2°. Planos.
- 3°. Cuadro de precios nº 1.
- 4°. Cuadro de precios nº 2.

Y dentro del tercer documento del proyecto (Cuadro de precios nº 1), las contradicciones entre la cifra y la letra, irán a favor de esta segunda.

En caso de contradicción e incompatibilidad entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevalecerá lo establecido por este último documento.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio de



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

13 de 119

la Dirección Técnica, la unidad de obra correspondiente quede suficientemente definida y tenga precio contractual.

### 9. DISPOSICIONES APLICABLES

Serán de aplicación las disposiciones que, sin carácter limitativo, se citan a continuación:

- Real Decreto Legislativo 9/2017, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (PG-3/75) de 6 de febrero de 1976 y modificaciones aprobadas.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, de 15 de septiembre de 1.986.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, de 28 de julio de 1.974.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión por RD 842/2002 de 2 de agosto e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) por RD 1247/2008 de 18 de julio. Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Código Técnico de la Edificación CTE aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Normas Técnicas nacionales de obligado cumplimiento.



## **5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

14 de 119

- Otras normas técnicas a las que se haga referencia en los distintos apartados de este Pliego.
- Ordenanzas y Reglamentos Municipales.

En general, todas las Normas, Reglamentos e Instrucciones oficiales que guarden relación con el tipo de obras objeto de este Proyecto y con los trabajos necesarios para realizarlas, y que se encuentren en vigor en el momento de iniciar los trabajos.

### **10. FACILIDADES PARA LA INSPECCION**

El Contratista proporcionará a la Dirección Técnica de las Obras y a sus colaboradores toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimiento, mediciones y pruebas de materiales, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el Pliego, permitiendo el acceso a todas partes, incluso a los talleres o fábricas en que se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras, facilitando igualmente los elementos necesarios para las pruebas, siendo de su cuenta todos los gastos que por este concepto se originen.

### **11. DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LAS OBRAS.**

La Administración nombrará a un representante suyo, que tendrá el poder máximo decisorio respecto de la presente obra, al cual se denomina en el presente documento Director de Obra.

El máximo responsable de la correcta realización de las obras será el Facultativo de la Administración Director de Obra que con titulación adecuada y suficiente será designado por el Órgano de



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

15 de 119

contratación de la obra y comunicado al Contratista antes de la fecha de comprobación del replanteo.

Para el desempeño de sus funciones, el Director de Obra podrá designar los colaboradores a sus órdenes que estime necesarios, con atribuciones en función de sus títulos y conocimientos, que le serán comunicados al Contratista por este, una vez que sea nombrado, formando con él la Dirección de Obra.

Cualquier variación respecto al Director de Obra, o su equipo de colaboradores, que se produzca en el transcurso de los trabajos será comunicada por escrito al Contratista, bien por el Director de Obra si la variación es en su equipo o bien por el Órgano de Contratación si la variación ocurre respecto al Director de Obra.

En el caso de contradicción o discrepancia entre los documentos del Proyecto, y por encima del orden de prelación establecido en este Pliego, así como en las omisiones, errores o partes sin definir suficientemente que contenga el presente Proyecto, el criterio a seguir será el que establezca el Director de Obra.

### **12. PERSONAL DEL CONTRATISTA EN OBRA**

Será de aplicación lo dispuesto en las cláusulas 12, 13 y 17 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Delegado del Contratista es la persona designada expresamente por el Contratista y aceptada por la Administración, con capacidad técnica y titulación adecuada para:

- Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

16 de 119

- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes de la Dirección Técnica.
- Colaborar con ésta en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

La titulación técnica exigida al Delegado del contratista para el correcto desarrollo de las obras definidas en este proyecto será la de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, Graduado en Ingeniería Civil, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o cualquier titulación de la comunidad económica europea equivalente a los citados.

La Administración podrá recabar del Contratista la designación de un nuevo Delegado o de cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

Corresponde al Contratista, bajo su exclusiva responsabilidad la contratación de toda la mano de obra que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por el contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente.

El Contratista deberá disponer del equipo técnico necesario para la correcta interpretación de los planos, para elaborar los planos de detalle, para ejecutar los replanteos que le correspondan, y para la ejecución de la obra de acuerdo con las normas establecidas en todos los documentos del Proyecto.

El Contratista deberá prestar el máximo cuidado en la selección del personal que emplee.

La Dirección Técnica y el Coordinador en materia de Seguridad y Salud podrán exigir la retirada de la obra del empleado u operario del Contratista que incurra en insubordinación, falta de respeto a ellos o a sus subalternos, realice actos que comprometan la buena



## **5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

17 de 119

marcha o calidad de los trabajos, o que incumpla reiteradamente las normas de seguridad.

El Contratista deberá entregar a la Dirección Técnica y al Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando éstos lo soliciten, la relación del personal adscrito a la obra, clasificado por categorías profesionales y tajos.

### **13. SUBCONTRATISTAS**

En cuanto a la subcontratación se deber tener en cuenta lo dispuesto en el artículo 215 del Real Decreto Legislativo 9/2017, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin consentimiento previo por escrito del Director de Obra, salvo aquellas cuya condición de subcontratada haya sido mencionada en la oferta presentada por el Contratista a la licitación y sea base de la adjudicación, siempre y cuando en esta se defina claramente el alcance de la subcontrata, las características del subcontratista, su solvencia técnica y financiera y los medios a aplicar. Si las características del cedente han sido determinantes para la adjudicación de la obra, en la parte a subcontratar, no se autorizará su subcontrata.

Las solicitudes para ceder cualquier parte del contrato, deberán formularse por escrito, con suficiente antelación, aportando todos los datos necesarios sobre este subcontrato, las características del subcontratista, su solvencia técnica y económica y los medios a aplicar, así como la organización que mantendrá el subcontratista y





## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

18 de 119

su integración en el resto de tajos. La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual plena sobre la obra ejecutada por subcontratación y las actuaciones derivadas de la presencia o actuación del subcontratista, de acuerdo a la legislación vigente.

En ningún caso se admitirá un nivel de subcontrata de obras que, consideradas en conjunto, supongan más del 40% del total de estas. La cesión de parte de las obras incluidas en este Proyecto se realizará, obligatoriamente y en todos los casos, mediante escritura pública.

### **14. CONOCIMIENTO DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS**

El Contratista tiene la obligación de haber inspeccionado y estudiado el emplazamiento y los alrededores de las obras, la naturaleza del terreno, las condiciones hidrológicas y climáticas, la configuración y naturaleza del emplazamiento, los servicios afectados existentes, 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 por el Promotor al Contratista, o procurada por éste de terceros, le relevará de las obligaciones dimanantes del contrato.

### **15. SERVIDUMBRES Y AUTORIZACIONES**

El Contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra y a reponer a su finalización todas aquellas



## **5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

19 de 119

servidumbres (de paso, uso, suministro, etc...) afectadas por los trabajos.

En particular se mantendrá durante la ejecución de las obras, la posibilidad de acceso a las viviendas, locales y fincas existentes en la zona afectada por las obras.

Son de cuenta del Contratista los trabajos necesarios para el mantenimiento y reposición de tales servidumbres.

El Contratista deberá obtener con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del Programa de Trabajos todos los permisos o licencias que se precisen para la ejecución de las obras definidas en el Proyecto, y cumplirá estrictamente todas las condiciones que imponga el organismo o entidad otorgante del permiso.

Los gastos de gestión derivados de la obtención de estos permisos serán siempre a cuenta del Contratista, así como todos los cánones para la ocupación temporal de terrenos para instalaciones, explotación de canteras, yacimientos, préstamos y vertederos. Igualmente corresponderá al Contratista la elaboración de los proyectos y documentos necesarios para la legalización de las instalaciones previstas.

### **16. PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE**

El Contratista viene obligado a evitar la contaminación del aire (incluso acústica), cursos de agua, cultivos, y en general de cualquier clase de bien público o privado que pudiera producir la ejecución de las obras o la explotación de sus instalaciones auxiliares, en base a las disposiciones vigentes, en particular los



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

20 de 119

vigentes Reglamentos para la protección del medio ambiente contra las emisiones de ruidos y vibraciones que pudieran afectar a la actuación.

Todos los gastos originados, necesarios para el mantenimiento estricto de la normativa vigente, serán de cuenta del Contratista.

En particular, pero en absoluto con carácter limitativo, se tendrá una especial vigilancia de las tareas que se exponen a continuación, notificando al Director de Obra las medidas singulares adoptadas en los siguientes casos:

- Extracción, transporte y vertido, en su caso de tierras, cementos, áridos, mezclas bituminosas y sustancias peligrosas o contaminantes.
- Trituración, clasificación, lavado y ensilado de rocas de áridos y arenas, lavado de tajos y trabajos de inyecciones de cementos.
- Vertido de materiales sólidos o líquidos de desecho, tales como contenedores, envoltorios, aceites y combustibles, restos de materiales de construcción, etc., fuera de vertederos adecuados.
- Ruidos ocasionados por la ejecución de las obras y explotación de las mismas.
- Producción de humos restringida a aquellas unidades de obra cuya ejecución ineludiblemente precisen la aplicación de calor. Se prohíbe realizar fuego en las obra sin la previa autorización explícita del Director de la misma.
- Estado de explotación y final de canteras, escombreras e instalaciones u obras auxiliares, así como la forma y operativa de explotación.

Cualquier efecto producido, aún atenuado, será objeto de las medidas correctoras, contempladas en proyecto o dictaminadas



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

21 de 119

por el Director de Obra, necesarias para restaurar el estado original del medio, en la mayor medida en que esto sea posible e integrar las instalaciones creadas en el entorno circundante.

Ninguna de estas disposiciones supondrá incremento en los precios, ni aumentos de las mediciones, ni dará origen a la creación de nuevos precios o unidades de obra distintas a las ya consideradas en Proyecto, siendo a costa del Contratista todos los gastos originados por las citadas disposiciones, medidas o acciones a adoptar y materiales a emplear, independientemente de las diferencias entre lo expresado en Proyecto y ejecutado en la realidad, salvo que, el Órgano contratante, previo informe del Director de Obra, lo estime compensable.

### **17. POLICIA Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS**

El Contratista es responsable del orden, limpieza, seguridad 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 la Normativa vigente, por las Autoridades competentes o por la Dirección Técnica de las obras.

A este respecto es obligación del Contratista:

- Limpiar todos los espacios interiores y exteriores de la obra de escombros, materiales sobrantes, desperdicios, chatarra, andamios y todo aquello que impida el perfecto estado de la obra y sus inmediaciones.
- 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



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

22 de 119

instalaciones, así como para el drenaje de las áreas donde estén ubicadas y de las vías de acceso.

- En caso de heladas o nevadas, adoptar las medidas necesarias para asegurar el tránsito de vehículos y peatones en calzadas, caminos, sendas, plataformas, andamios y demás accesos y lugares de trabajo, cuando no hayan sido eventualmente cerrados en dichos casos.

- Retirar de la obra las instalaciones provisionales, equipos y medios auxiliares en el momento en que no sean necesarios.

- Adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos necesarios para que la obra, durante su ejecución, ofrezca un buen aspecto.

- Establecer y mantener las medidas precisas, por medio de agentes y señales para indicar el acceso a la obra y ordenar el tráfico rodado y peatonal en la zona de las obras, especialmente en los puntos de posible peligro; al igual que en sus lindes e inmediaciones.

- 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 la Dirección Técnica por escrito en cuanto a instalación de señales complementarias o modificación de las instaladas.

- Cuando dicha señalización se aplique sobre las instalaciones dependientes de otros organismos o servicios públicos, el Contratista estará obligado a lo que sobre el particular establezcan aquéllos de acuerdo con su propia normativa.

- La Dirección Técnica podrá establecer disposiciones de régimen interno en la obra, tales como áreas de restricción, condiciones de



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

23 de 119

entrada al recinto, precauciones de seguridad o cualquier otra de interés para el Promotor.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo establecido en el presente apartado serán de cuenta del Contratista, por lo que no serán de abono directo en ningún caso.

### **18. GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA**

Además de los considerados en otros apartados de este pliego, no serán objeto de abono directo los gastos que originen:

- El replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de la misma.
- Los de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los de alquiler y adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados y a inmuebles.
- Los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos que no se efectúen aprovechando carreteras existentes.
- Los de conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras y en su entorno.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

24 de 119

- Los de remoción de las instalaciones, herramientas, material y limpieza general de la obra a su terminación. - Los de montaje, construcción y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía.
- Los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Las derivadas de mantener tráficos intermitentes mientras que se realicen los trabajos.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

### **19. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA**

Teniendo en cuenta los rendimientos de las unidades de obra prevista, la dificultad de accesos, se han considerado rendimientos pequeños. No obstante, el Contratista deberá elaborar un plan de obra para su ejecución teniendo en cuenta los rendimientos que obtenga con sus equipos y personal adscritos a las mismas.

Se ha estimado, en principio de acuerdo con el Plan de Obra recogido en el anejo correspondiente, como plazo máximo de ejecución de la totalidad de las obras descritas en el presente Proyecto de Ejecución el de **DOS MESES (2)** meses a contar desde la firma del Acta de Replanteo de la obra.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

25 de 119

### 20. INICIO DE LAS OBRAS

La ejecución del contrato se inicia con la comprobación del replanteo. Si efectuada ésta se deduce la viabilidad del Proyecto a juicio de la Dirección Técnica, sin reserva por parte del Contratista, se dará por aquella autorización para iniciarlas, empezándose a contar el plazo de ejecución desde el día siguiente al de la firma de la correspondiente acta.

Los trabajos se iniciarán por aquellas actuaciones y en aquellos puntos que, a propuesta del Contratista, hayan sido aceptados por la Dirección Técnica.

### 21. REPLANTEO DE LAS OBRAS

En el plazo de un (1) mes, a partir de la fecha de formalización del contrato de obras, se comprobará el replanteo general de los ejes de referencia de las obras que avalan sus principales características geométricas, hecho previamente a la licitación, levantándose la correspondiente acta firmada por ambas partes, uno de cuyos ejemplares se remitirá al órgano que celebró el contrato. La incomparecencia del Contratista, o su representante, a este acto, sin causa justificada, se considerará incumplimiento de contrato.

En caso de producirse reservas sobre las obras, por cualquiera de las partes, se hará constar en el acta, produciéndose la suspensión temporal de las obras a todos los efectos legales, salvo reservas infundadas por parte del Contratista, hasta la resolución de estas por el órgano que celebró el contrato. Pasados seis (6) meses sin resolución, la suspensión pasará a definitiva y el Contratista tendrá derecho a las indemnizaciones legales.





## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

26 de 119

Si como consecuencia de la comprobación del replanteo, se deduce la modificación de las obras, el Director de Obra redactará un informe en el plazo de quince (15) días que remitirá a la Administración, quedando suspendidas temporal o parcialmente las obras afectadas hasta la resolución de este, e iniciándose en las partes no afectadas. Una vez aprobado el Proyecto Modificado o rechazada la modificación, comenzarán a contar los plazos de las obras suspendidas.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de materiales, los de su propio personal y los de los representantes de la Administración que sean necesarios para realizar la comprobación del replanteo, debiendo hacer efectivos estos últimos en el mes siguiente a cuando se hayan producido.

El Contratista se hará responsable de la conservación de los vértices y demás señales para el replanteo. Si durante el transcurso de las obras se destruyeran algunos de ellos que no hubieran sido restituidos de acuerdo con el Director de Obra por otro punto fijo, serán de responsabilidad del Contratista los retrasos que pudieran originarse en la obra por este motivo, y de su cuenta los gastos que diese lugar la determinación y colocación de un nuevo vértice.

### **22. PROGRAMA DE TRABAJOS**

El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajo en el plazo de un (1) mes contado a partir del día siguiente a la recepción de la autorización para iniciar las obras. Este habrá de ser compatible con el plazo total y parcial indicado en este mismo Pliego y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares,



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

27 de 119

teniendo en cuenta las holguras necesarias para cubrir las posibles contingencias, predecibles por la práctica habitual según el tipo de obra.

- El Programa se confeccionará de conformidad con el estudio de ejecución y con las indicaciones que a este aporte el Director de Obra, conteniendo, como mínimo:

- Descripción y ordenación en partes de las unidades que integran el proyecto, con expresión de su volumen.

- Determinación del personal y características. Tiempo de permanencia.

- Maquinaria a disposición de obra. Marca. Modelo. Características.

- Permanencia en obra.

- Organización de los trabajos y rendimientos.

- Estimación, en días calendario, de los plazos de ejecución de las diferentes obras o partes, fechas de inicio y terminación.

- Valoración mensual y acumulada de la obra programada.

- Gráficos de las diferentes actividades o trabajos.

- Descripción y número de ensayos en cada fase.

- Medidas para prevención de accidentes

No obstante, lo anterior, el Director de Obra podrá determinar las partes de obra y actividades que, de manera explícita, figuren en el Programa de trabajo y los posibles programas específicos de partes de obra.

El programa de trabajo incluirá diagramas de barras, tipo Gantt, y gráficos de programación, tipo PERT, para una mejor comprensión de la interrelación de actividades, a la vez que deberá tener en



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

28 de 119

cuenta los tiempos que la Dirección precise para inspecciones, comprobaciones, ensayos y pruebas de su competencia.

El Programa de trabajo tiene carácter contractual, y como tal, obliga al Contratista a su estricto cumplimiento, siendo objeto su incumplimiento de las sanciones o penalidades que la Administración establezca en las cláusulas del contrato de las obras. No obstante, será revisado trimestralmente o cuando lo exija el Director de Obra, modificando y actualizando sus posibles desviaciones, siempre con la aprobación, por escrito, del Director de Obra.

En este sentido, las alteraciones al programa de trabajo que considere necesario realizar el Jefe de Obra, serán propuestas al Director de Obra, el cual las admitirá, rechazará o modificará. En el primer caso, pasarán a ser parte del Plan de Obra y, en consecuencia, obligatorias para el Contratista. En el segundo caso, seguirá en pleno vigor el Plan de Obra que, para la obra objeto de la petición de alteración, estuviese vigente. En el tercer caso, si el Contratista admite las modificaciones propuestas por el Director de Obra, éstas pasarán a ser parte integrante del Plan de Obra, como en el primer caso, y si no es así, seguirá vigente el Plan de Obra previamente existente, como en el segundo caso.

El Contratista deberá comunicar por escrito al Director de Obra la terminación de cada fase de trabajo que se considere en el Programa, para su aprobación y autorización de la siguiente. En caso de no tratarse de fases sucesivas, siempre se solicitará el permiso de inicio y terminación.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

29 de 119

En caso de que el Director de Obra compruebe la insuficiencia de medios para el correcto fin de las obras, tanto a nivel general como de cualquier tajo en particular, aunque se estuviera cumpliendo lo previsto en el Programa de Trabajo, podrá solicitar el incremento de los recursos humanos o materiales asignados a la obra, debiendo el Contratista proceder a su asignación de forma inmediata.

### **23. PROGRAMA DE TRABAJOS. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS, LIBRO DE ÓRDENES E INCIDENCIAS Y SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS.**

La Administración contratante ejercerá, de una manera continuada y directa, la inspección de las obras durante todo el período de su ejecución, e incluso durante el período de garantía si lo considerase preciso. Esta inspección la podrá realizar a través del Director de Obra o, complementariamente, a través de sus Órganos o representantes.

El Contratista, Jefe de Obra o representante, estará obligado a acompañar al personal antes referido en sus visitas de inspección, proporcionándole toda clase de facilidades para esta, sin que por este motivo pueda generarse contrapartida económica alguna diferente a lo pactado en Contrato.

El Contratista mantendrá en buen estado los accesos a obra de cara a las inspecciones, dotando la obra de escaleras, andamiajes y cualquier otra instalación necesaria para que la totalidad de la obra ejecutada sea visitable en su integridad. No se recibirá ninguna obra que, en todas sus partes, reúna estas circunstancias.

Se abrirá un Libro de Órdenes de la obra con la misma fecha de comprobación del replanteo, estando este necesariamente



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

30 de 119

diligenciado por el Organismo contratante y permanecerá abierto hasta la fecha de recepción definitiva de la obra.

Durante el período que permanezca abierto el Libro, tanto el Director de Obra como el Contratista, o su Delegado en nombre de éste, están obligados a transcribir en este las órdenes dadas y recibidas, respectivamente, respaldadas con sus firmas, permaneciendo el Libro, en todo momento, a disposición del Director de Obra. Las transcripciones de órdenes que refleje el Contratista en el Libro, requerirán la posterior autorización firmada de la Dirección.

Una vez finalizadas las obras, el Libro de órdenes pasará a poder de la Administración, aunque siempre estará a disposición del Contratista para su consulta.

El Director de Obra llevará un Libro de Incidencias de las Obras en el que reflejará todos los acontecimientos relevantes que acontezcan o incidan en el desarrollo de las obras y que este considere útil transcribir.

El Contratista está obligado a suministrar a la Dirección cuantos datos le sean demandados para que este pueda reflejar correctamente las incidencias que estime oportunas. Podrá solicitar la firma del Contratista o su representante, si lo estima oportuno, a modo de acuse de recibo de la incidencia, independientemente de que el Contratista pueda mostrar su acuerdo o desacuerdo a esta.

### **24. MODIFICACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.**

Será potestativo del Director de las obras disponer que con los mismos precios unitarios se efectúen las variaciones del proyecto



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

31 de 119

que consideré oportunas aunque aumente o disminuya el volumen de la obra a realizar, siempre que no se supere el 10% del Presupuesto de Adjudicación, exceptuando el Impuesto sobre el Valor Añadido o se altere sustancialmente el objeto del contrato.

En tal caso, se redactaría el correspondiente Proyecto Reformado, que será considerado desde el día de la fecha como parte integrante del primitivo. Los precios correspondientes a las nuevas unidades de obra, no contempladas en el proyecto original, se denominarán precios nuevos o contradictorios, y estarán justificados con el empleo de los precios elementales y auxiliares de este proyecto, quedando el Contratista obligado a la ejecución de los mismos.

La modificación del presupuesto de las obras estará acompañada del ajuste del plazo de ejecución, mayor o menor, según se corresponda.

### **25. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.**

Se establecen como causas de resolución del contrato que afecta a estas obras las siguientes:

- Incumpliendo de las cláusulas del contrato, plazos, prescripciones específicas o la normativa que afecta a la realización de las obras, por parte del Contratista.
- La suspensión total de las obras, o parcial por más de un año, por parte del Director de Obra.
- La muerte, en caso de empresario individual, o extinción de personalidad jurídica del Contratista, al igual que su quiebra o suspensión de pagos.
- El mutuo acuerdo entre la Administración y el contratista.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

32 de 119

La resolución por incumplimiento de contrato por parte de la Administración o el Contratista dará lugar a las indemnizaciones por daños y perjuicios a que hubiese lugar y, en el caso del Contratista, a la ejecución de la fianza depositada para la realización de la obra, al igual que en el caso de resolución por quiebra.

La resolución por suspensión de las obras obligará a la Administración al abono de la obra realmente ejecutada y al abono del beneficio industrial del resto, considerando como tal el 6% del Presupuesto de Ejecución Material disminuido en el porcentaje correspondiente a la baja de licitación.

En caso de resolución por causa imputable al Contratista, las instalaciones auxiliares de la obra podrán ser utilizadas, libre y gratuitamente, por la Administración para la correcta terminación de las obras, pasando a propiedad del Contratista una vez terminadas las obras, pero sin tener derecho, en ningún caso, a reclamación o indemnización alguna por los desperfectos a que su uso haya dado lugar.

### **26. MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN**

El Contratista podrá emplear cualquier método de construcción que estime adecuado para ejecutar las obras siempre que no se oponga a las prescripciones de este Pliego. Así mismo, deberá ser compatible el método de construcción a emplear con el Programa de Trabajos.

El Contratista podrá variar también los métodos de construcción durante la ejecución de las obras, sin más limitaciones que la autorización previa de la Dirección Técnica, reservándose ésta el



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

33 de 119

derecho de exigir los métodos iniciales si comprobara la inferior eficacia de los nuevos.

En el caso de que el Contratista propusiera métodos de construcción que, a su juicio, implicaran prescripciones especiales, acompañará a su propuesta un estudio especial de la adecuación de tales métodos y una descripción detallada de los medios que se propusiera emplear.

La aprobación o autorización de cualquier método de trabajo o tipo de maquinaria para la ejecución de las obras, por parte de la Dirección Técnica, no responsabilizará a ésta de los resultados que se obtuvieren, ni exime al Contratista del cumplimiento de los plazos parciales y total aprobados, si con tales métodos o maquinaria no se consiguiese el ritmo necesario. Tampoco eximirá al Contratista de la responsabilidad directa del uso de dicha maquinaria o del empleo de dichos métodos ni de la obligación de obtener de otras personas u organismos las autorizaciones o licencias que se precisen para su empleo.

### **27. SECUENCIA Y RITMO DE LOS TRABAJOS**

El modo, sistema, secuencia, ritmo de ejecución y mantenimiento de las obras, se desarrollará de forma que se cumplan las condiciones de calidad de la obra y las exigencias del contrato.

Si a juicio de la Dirección Técnica el ritmo de ejecución de las obras fuera en cualquier momento demasiado lento para asegurar el cumplimiento de los plazos de ejecución, la Dirección Técnica podrá notificárselo al Contratista por escrito, y éste deberá tomar las medidas que considere necesarias, y que apruebe aquella, para





## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

34 de 119

acelerar los trabajos a fin de terminar las obras dentro de los plazos aprobados.

El Contratista necesitará autorización previa de la Dirección Técnica para ejecutar las obras con mayor celeridad de la prevista.

### **28. CONTROL DE CALIDAD**

Tanto los materiales como la ejecución de los trabajos, las unidades de obra y la propia obra terminada deberán ser de la calidad exigida en el contrato, cumplirán las instrucciones de la Dirección Técnica y estarán sometidos, en cualquier momento, a los ensayos y pruebas que ésta disponga.

La inspección de la calidad de los materiales, de la ejecución de las unidades de obra y de las obras terminadas corresponde a la Dirección Técnica, la cual utilizará los servicios de control de calidad contratados por el Promotor.

El Contratista deberá dar las facilidades necesarias para la toma de muestras y la realización de ensayos y pruebas "in situ" e interrumpir cualquier actividad que pudiera impedir la correcta realización de estas operaciones.

El Contratista se responsabilizará de la correcta conservación en obra de las muestras extraídas por los Laboratorios de Control de Calidad, previamente a su traslado a los citados Laboratorios.

Ninguna parte de la obra deberá cubrirse u ocultarse sin la aprobación de la Dirección Técnica. El Contratista deberá dar todo tipo de facilidades a la Dirección para examinar, controlar y medir toda la obra que haya de quedar oculta, así como para examinar el terreno de cimentación antes de cubrirlo con la obra permanente.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

35 de 119

Si el Contratista ocultara cualquier parte de la obra sin previa autorización escrita de la Dirección Técnica, deberá descubrirla, a su costa, si así lo ordenara ésta.

Para atender los gastos que origine el control de calidad de las obras, se ha previsto en el Presupuesto una cantidad equivalente al 1 % del presupuesto de ejecución material de las mismas, y que aparece incluida en el presupuesto de ejecución por contrata.

El coste de los ensayos y análisis realizados sobre materiales o unidades de obra cuyo resultado no haya sido apto, será deducido de la cantidad líquida resultante de las certificaciones.

El Contratista podrá efectuar su propio control de calidad, independientemente del realizado por el Promotor.

Los gastos derivados de este control de calidad, propio del Contratista, serán de cuenta de éste y estarán incluidos en los precios del contrato no siendo, por tanto, objeto de abono independiente.

### **29. RECEPCIÓN DE MATERIALES**

Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de la obra definitiva, los que el Contratista emplee en los medios auxiliares para su ejecución, así como los materiales de aquellas instalaciones y obras auxiliares que total o parcialmente hayan de formar parte de las obras objeto del contrato, tanto provisionales como definitivas, deberán cumplir las especificaciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La Dirección Técnica definirá, de conformidad con la normativa oficial vigente, las características de aquellos materiales para los que no figuren especificaciones completas en este Pliego de



## **5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

36 de 119

Prescripciones Técnicas Particulares, de forma que puedan satisfacer las condiciones de funcionalidad y de calidad de la obra a ejecutar establecidas en el contrato.

El Contratista notificará a la Dirección, con la suficiente antelación, la procedencia y características de los materiales que se propone utilizar, a fin de que la Dirección Técnica determine su idoneidad.

La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para que el Contratista pueda iniciar el acopio de los materiales en la obra.

Cualquier trabajo que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrá ser considerado como defectuoso.

Si durante las excavaciones de las obras se encontraran materiales que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre los previstos, la Dirección Técnica podrá autorizar el cambio de procedencia.

El Contratista deberá presentar, para su aprobación, muestras, catálogos y certificados de homologación de los productos industriales y equipos identificados por marcas o patentes.

Si la Dirección Técnica considerase que la información no es suficiente, podrá exigir la realización, a costa del Contratista, de los ensayos y pruebas que estime convenientes.

Cuando se reconozca o demuestre que los materiales o equipos no son adecuados para su objeto, el Contratista los reemplazará, a su costa, por otros que cumplan satisfactoriamente el fin a que se destinan.

La calidad de los materiales que hayan sido almacenados o acopiados deberá ser comprobada en el momento de su utilización



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

37 de 119

para la ejecución de las obras, mediante las pruebas y ensayos correspondientes, siendo rechazados los que en ese momento no cumplan las prescripciones establecidas.

### **30. MATERIALES DEFECTUOSOS**

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o cuando a falta de prescripciones formales se reconociera o demostrara que no fueran adecuados para su objeto, la Dirección Técnica dará orden al Contratista para que éste, a su costa, los reemplace por otros que cumplan las prescripciones o sean idóneos para el objeto a que se destinen.

Los materiales rechazados, y los que habiendo sido inicialmente aceptados han sufrido deterioro posteriormente, deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta del Contratista.

### **31. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS**

Hasta que concluya el plazo de garantía, el Contratista responderá de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiera, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que la Dirección Técnica 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 del Promotor o de 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.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

38 de 119

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen vicios ocultos en la obra ejecutada, la Dirección Técnica ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la conclusión del plazo de garantía, 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.

### **32. TRABAJOS NO AUTORIZADOS**

Cualquier trabajo, obra o instalación auxiliar, obra definitiva o modificación de la misma, que haya sido realizado por el Contratista sin la debida autorización o la preceptiva aprobación de la Dirección Técnica o del órgano competente del Promotor, en su caso, será removido, desmontado o demolido si la Dirección Técnica lo exigiera.

En particular se dará puntual noticia a la Dirección Técnica de aquellas actuaciones imprevistas cuya realización sea necesaria e inaplazable.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de remoción, desmontaje o demolición, así como los daños y perjuicios que se derivasen por causa de la ejecución de trabajos no autorizados.

### **33. PLANOS DE DETALLE DE LAS OBRAS**

A petición de la Dirección Técnica, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estime necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación de la citada Dirección, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

39 de 119

### **34. OBJETOS HALLADOS EN LAS OBRAS**

Si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos o de objetos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección Técnica.

El Contratista está obligado a advertir a su personal de los derechos de la Administración sobre este extremo, siendo responsable subsidiario de las sustracciones o desperfectos que pueda ocasionar su personal empleado en obra.

### **35. DAÑOS A TERCEROS.**

Serán de cuenta del Contratista todas las indemnizaciones por daños causados a terceros originados o derivados de la ejecución de las obras. Si estos son consecuencia directa de una orden emanada de la Administración o de vicios del Proyecto, esta será responsable dentro de los límites establecidos en la vigente Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado.

Las reclamaciones por terceros serán presentadas en el plazo de un año desde la fecha de ocurrencia de los daños que causaron el perjuicio, frente al Órgano de contratación de las obras que resolverá, previa audiencia al Director de Obra y Contratista, sobre la procedencia, cuantía y parte responsable, cabiendo contra este acto recurso ante la jurisdicción contencioso-administrativa.

Igualmente, será obligación del Contratista indemnizar los daños que cause a la Administración o al personal dependiente de esta por iguales causas y con las mismas excepciones comentadas en los párrafos anteriores.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

40 de 119

### **36. CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

El Contratista está obligado a conservar durante la ejecución de las obras y hasta su recepción todas las obras objeto del contrato, incluidas las correspondientes a las modificaciones del Proyecto autorizadas, así como los accesos y servidumbres afectados, desvíos provisionales, señalizaciones existentes y señalizaciones de obra, y cuantas obras, elementos e instalaciones auxiliares deban permanecer en servicio, manteniéndolos en buenas condiciones de uso.

Los trabajos de conservación durante la ejecución de las obras hasta su recepción no serán de abono.

Inmediatamente antes de la recepción de las obras, el Contratista habrá realizado la limpieza general de la obra, retirado las instalaciones auxiliares y, salvo expresa prescripción contraria de la Dirección Técnica, demolido, removido y efectuado el acondicionamiento del terreno de las obras auxiliares que hayan de ser inutilizadas.

### **37. VALORACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA**

La obra ejecutada se valorará a los precios de ejecución material que figuran en letra en el *cuadro de precios n.º. 1* para cada unidad de obra y, en su caso, a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en el contrato que hayan sido debidamente aprobados, en cuya determinación la Dirección Técnica habrá seguido el criterio de la cláusula 60 del P.C.A.G. para la contratación de obras del Estado.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

41 de 119

unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a los considerados como costes indirectos en la normativa de contratación administrativa, se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades de obra del Proyecto.

Para la valoración de las actuaciones imprevistas de ejecución necesaria e inaplazable, el contratista deberá aportar la documentación precisa para determinar el coste con la mayor objetividad.

Todas las unidades de obra se medirán por su volumen, superficie, longitud o peso, o por el número de unidades iguales de acuerdo a como figuran especificadas en los cuadros de precios y en la definición de los precios nuevos aprobados en el curso de las obras, si los hubiese.

La medición a determinar para cada unidad será, salvo que en el artículo correspondiente de este pliego se especifique otra cosa, la correspondiente a la cantidad de la misma realmente ejecutada.

Para aquellas unidades o partes de la obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección Técnica con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las comprobaciones y toma de datos oportunas, en particular en aquellos casos en que la medición de la obra ejecutada sea superior a la prevista en el Proyecto. Cuando se produzca esta





## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

42 de 119

circunstancia y el Contratista no haya realizado el aviso, deberá aceptar el criterio de medición de la Dirección Técnica.

### **38. PARTIDAS ALZADAS**

Las partidas alzadas que pudieran figurar en el Presupuesto vienen calificadas en el mismo como “a justificar” o bien “de abono íntegro”.

Aquellas que hayan sido dispuestas como “a justificar”, no serán abonadas sin la previa justificación de las obras y trabajos que con cargo a ellas hayan sido ejecutadas y siempre y cuando hayan sido ordenadas o autorizadas por la Dirección Técnica de las obras.

Su valoración económica se hará de acuerdo con los precios que figuren en los cuadros números 1 y 2, o con los precios contradictorios que hubiesen sido aprobados, y con arreglo al resultado de las mediciones correspondientes, aplicando los criterios expuestos en el anterior apartado.

Las partidas alzadas que figuran como de “abono íntegro” indican de modo expreso y conciso a qué tipo de obras son aplicables, y para la realización de las obras allí especificadas, el Contratista no podrá reclamar de la Dirección Técnica el abono de cantidades suplementarias.

El abono de este tipo de partidas alzadas (las de abono íntegro) no se incluirá en certificación hasta que la Dirección de la obra tenga constancia de que se hayan realizado por completo los trabajos por los que se disponen, y en caso de que no hayan sido necesarias, no se abonarán.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

43 de 119

### **39. VALORACIÓN DE OBRAS DEFECTUOSAS**

Si la Dirección Técnica ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista.

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 en principio también al Contratista. Si resulta comprobada la inexistencia de aquellos vicios o defectos, la Administración se hará cargo de ello.

Lo dispuesto en el párrafo anterior también será de aplicación en cuanto a la realización de ensayos de aquellos materiales en los que recaiga sospecha sobre su calidad, y siempre serán de cuenta del Contratista cuando el resultado de los ensayos realizados sea "no apto".

Si la Dirección Técnica 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 contratante la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios. El Contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

### **40. VALORACIÓN DE OBRAS EJECUTADAS EN EXCESO**

Aun cuando los excesos de obra construida sean inevitables a juicio de la Dirección Técnica, o autorizados por ésta, no son de abono si dichos excesos o sobreanchos están incluidos en el precio de la unidad correspondiente, o si en las prescripciones relativas a



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

44 de 119

medición y abono de la unidad de obra en cuestión así queda establecido.

Únicamente son de abono los excesos de obra o sobreanchos inevitables en los casos en que así está contemplado en este pliego. El precio de aplicación para estos excesos abonables es el mismo precio unitario de la obra no ejecutada en exceso.

### **41. VALORACIÓN DE OBRAS EJECUTADAS EN DEFECTO**

Si la obra realmente ejecutada tiene dimensiones inferiores a las definidas en los planos, la medición para su valoración es la correspondiente a la obra realmente ejecutada.

### **42. VALORACIÓN DE OBRAS INCOMPLETAS**

Cuando por 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 el Proyecto, bien el cuadro de precios nº 2, bien la denominada "justificación de precios", sin que sea admisible una valoración distinta en base a insuficiencia u omisión de cualquier componente del precio. Las partes constitutivas de la unidad serán de abono cuando esté acopiada la totalidad las material o completamente realizadas las labores u operaciones correspondientes a la fase cuyo abono se pretende.

### **43. RECEPCION DE LAS OBRAS**

A la recepción de las obras a su terminación concurrirá un facultativo designado por la Administración, representante de ésta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

45 de 119

Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar así en el acta y el director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquéllos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

Del Acta levantada en este acto se harán tantas copias como asistentes, firmándolas todos ellos. En caso de no asistir el Contratista o su representante, el Director le remitirá copia del Acta con acuse de recibo, sin que esto le excuse de cualquier responsabilidad que se pudiera derivar.

### **44. LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS.**

Dentro del plazo de quince (15) días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, el Director Facultativo de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo lo dispuesto en el [artículo 244](#) de la TRLCST, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes, aplicándose a este último lo dispuesto en el [artículo 198.4](#) de la TRLCSP.

En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía, el director



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

46 de 119

facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

El incumplimiento de los plazos anteriores por parte de la Administración le dará derecho al Contratista, si este lo solicita por escrito, al abono de los gastos derivados de la conservación y policía en el período excedido del plazo de garantía. Este importe se abonará proporcionalmente al tiempo y a los precios establecidos en presupuesto para la conservación en el período de garantía o, en caso de situación extraordinaria, a los que fije la Administración a propuesta del Contratista, visada por el Director de Obra.

### **45. GARANTÍA DE LAS OBRAS.**

Se establece un período de garantía de un (1) año contado a partir de la fecha de levantamiento del acta de Recepción Provisional, a no ser que sea estipulado otro, siempre superior, por cláusula de contrato, durante el cual el Contratista será responsable de la vigilancia y policía de las obras realizadas, así como de su conservación y reparación para el mantenimiento del estado y aspecto de recepción provisional y de la subsanación de los posibles vicios ocultos o reparación de deficiencias no detectadas en la recepción pero puestas a descubierto por el uso o inspección de las instalaciones, aún cuando no estuvieran contempladas en Proyecto pero fueran necesarias para el adecuado fin de las obras.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

47 de 119

### **46. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS.**

Durante el plazo de garantía el Contratista cuidará de la conservación y policía de la totalidad de las obras, reparando a su cargo aquellas deficiencias que surjan en este periodo y le sean imputables, por lo que deberá tener dispuesto el personal, maquinaria y medios necesarios durante este período, debiendo presentar al Director de Obra para su aprobación, previamente al inicio del Plazo de Garantía, el Programa de Conservación de las obras, sobre el que el Director de Obra podrá realizar las puntualizaciones lógicas que estime conveniente.

El Contratista responderá económica y legalmente, frente a la Administración, usuarios o terceros, de los daños y deterioros que pudieran producirse durante el Plazo de Garantía, a no ser que pruebe que los mismos han sido ocasionados por el mal uso de la entidad explotadora de las instalaciones o los usuarios, en cuyo caso se le reembolsará la cuantía económica derivada del restablecimiento de las condiciones adecuadas, pero sin quedar exonerado de la obligación de llevar a cabo los trabajos necesarios.

### **47. CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO DE OBRA.**

El órgano de contratación determinará si la prestación realizada por el contratista se ajusta a las prescripciones establecidas para su ejecución y cumplimiento, requiriendo, en su caso, la realización de las prestaciones contratadas y la subsanación de los defectos observados con ocasión de su recepción. Si los trabajos efectuados no se adecuan a la prestación contratada, como consecuencia de vicios o defectos imputables al contratista, podrá rechazar la misma



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

48 de 119

quedando exento de la obligación de pago o teniendo derecho, en su caso, a la recuperación del precio satisfecho.

### **48. RIESGO Y VENTURA DEL CONTRATISTA.**

La ejecución del contrato se realizará a riesgo y ventura del contratista, sin perjuicio de lo establecido para el de obras en el [artículo 197](#) de la TRLCSP., y el [artículo 239](#).

que previene que:

1. En casos de fuerza mayor y siempre que no exista actuación imprudente por parte del Contratista, éste tendrá derecho a una indemnización por los daños y perjuicios que se le hubieren producido.
2. Tendrán la consideración de casos de fuerza mayor los siguientes:
  - a) Los incendios causados por la electricidad atmosférica.
  - b) Los fenómenos naturales de efectos catastróficos, como maremotos, terremotos, erupciones volcánicas, movimientos del terreno, temporales marítimos, inundaciones u otros semejantes.
  - c) Los destrozos ocasionados violentamente en tiempo de guerra, robos tumultuosos o alteraciones graves del orden público.

### **49. DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA**

Con anterioridad a la recepción de las obras, el Contratista entregará a la Dirección

Técnica la siguiente documentación:

- Plano acotado de planta de urbanización de superficie.
- Planos acotados (incluso profundidades de pozos) de planta de las distintas redes de servicios.
- Relación de fabricantes y suministradores.



## **5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

49 de 119

- Manuales de uso de todos los mecanismos, dispositivos, etc., instalados en la obra.





## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

50 de 119

### **CONDICIONES RELATIVAS A UNIDADES DE OBRA**

#### **50. DEMOLICIONES**

##### **✓ CORTE DE CAPA DE RODADURA CON DISCO**

#### **DEFINICIÓN**

Consiste en el corte del pavimento con medios mecánicos, con disco de diamante o widia, con el fin de conseguir un adecuado enlace entre el pavimento existente y el que se ha de ejecutar.

#### **EJECUCIÓN**

No se admitirán errores en el corte superiores a veinticinco milímetros (25 mm) de la alineación marcada por la Dirección Técnica. La profundidad mínima del corte será de cinco (5) centímetros.

Esta unidad incluye todos los medios auxiliares, materiales, maquinaria, mano de obra, etc, necesarios para su correcta ejecución.

#### **MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonará por metros lineales realmente ejecutados, medidos en obra.

El precio de esta unidad es independiente de la profundidad del corte, que en todo caso será superior al valor arriba indicado.

##### **✓ DEMOLICION DE FIRME DE CALZADA**

#### **DEFINICIÓN**

Incluye la demolición de aquellas capas de los firmes de calzadas, aparcamientos o zonas que no sean exclusivamente peatonales,



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

51 de 119

constituídas por materiales en los que intervenga un conglomerante hidráulico o bituminoso, así como la carga sobre camión

### **EJECUCIÓN**

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

52 de 119

La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

### **MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonará por metros cuadrados realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

- **FRESADO MECANICO**

### **DEFINICIÓN**

Esta unidad consiste en la demolición hasta una determinada profundidad, fija o variable, de la capa o capas de aglomerado asfáltico más superficiales, por medio de elementos mecánicos específicamente destinados a esta función (fresadoras).

### **EJECUCIÓN**

Antes de la ejecución del fresado la Dirección Técnica determinará la extensión de las zonas a fresar y las profundidades.

### **MEDICIÓN Y ABONO**

El fresado se abonará por metros cuadrados y centímetros de espesor realmente fresados, determinados en base a los datos tomados en obra antes y después de ejecutar la actuación.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

53 de 119

En el precio de esta unidad se consideran comprendidos la carga sobre camión de los productos obtenidos, el barrido de la superficie fresada y todos los medios necesarios para su correcta ejecución.

### **51. MOVIMIENTOS DE TIERRA**

#### **✓ EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS**

#### **DEFINICIÓN**

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de:

- Excavación.
- Nivelación y evacuación del terreno.
- Transporte de los productos sobrantes removidos a depósito o lugar de empleo.

Las excavaciones de zanjas y pozos del presente Proyecto, serán excavaciones clasificadas según el tipo de terreno, que se determinara a juicio de la Dirección Técnica de las obras y son:

- Blandos
- Compactos
- Roca

#### **EJECUCIÓN**

Referente a la ejecución de las obras regirá lo especificado en el Artículo 321 del PG-3/75 y sus modificaciones vigentes.

La Dirección Técnica de las obras, hará sobre el terreno un replanteo general del trazado de la conducción y del detalle de las obras de fábrica, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que, con auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar debidamente las obras.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

54 de 119

Será obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales que se establezcan en el replanteo.

Las zanjas para colocación de tuberías tendrán el ancho de la base, profundidad y taludes que figuren en el Proyecto o indique la Dirección Técnica de las obras.

Cuando se precise levantar un pavimento existente para la ejecución de las zanjas, se marcarán sobre la superficie de este el ancho absolutamente imprescindible, que será el que servirá de base para la medición y el abono de esta clase de obra. La reposición del citado pavimento se hará empleando los mismos materiales obtenidos al levantarlo, sustituyendo todos los que no queden aprovechables y ejecutando la obra de modo que el pavimento nuevo sea de idéntica calidad que el anterior. Para ello, se atenderán cuantas instrucciones dé la Dirección Técnica.

La ejecución de las zanjas para emplazamiento de las tuberías, se ajustará a las siguientes normas:

- a) Se replanteará el ancho de las mismas, el cual es el que ha de servir de base al abono del arranque y reposición del pavimento correspondiente. Los productos aprovechables de este se acopiarán en las proximidades de las zanjas.
- b) El Contratista determinará las entibaciones que habrán de establecerse en las zanjas atendiendo a las condiciones de seguridad, así como los apeos de los edificios contiguos a ellas.
- c) No se autorizará la circulación de vehículos a una distancia inferior a 3 m del borde de la excavación para vehículos ligeros, y de 4 m para vehículos pesados. Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a una distancia de la coronación de los



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

55 de 119

taludes siempre en función de la profundidad de la zanja con el fin de no sobrecargar y aumentar el empuje hacia las paredes de la excavación. En caso de que no exista forma de evitar tal acopio, el empuje se tendrá en cuenta para el cálculo y dimensionamiento de la entibación.

d) Los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjas, dejando una banqueta de sesenta (60) centímetros como mínimo. Estos depósitos no formarán cordón continuo, sino que dejarán paso para el tránsito general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras, todos ellos se establecerán por medios de pasarelas rígidas sobre las zanjas.

e) El Contratista pondrá en práctica cuantas medidas de protección, tales como cubrición de la zanja, barandillas, señalización, balizamiento y alumbrado, sean precisas para evitar la caída de personas o de ganado en las zanjas. Estas medidas deberán ser sometidas a la conformidad de la Dirección Técnica, que podrá ordenar la colocación de otras o la mejora de las realizadas por el Contratista, si lo considerase necesario.

f) Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas

g) Deberán respetarse cuantos servicios se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la Dirección Técnica de las obras. La reconstrucción de servicios accidentalmente destruidos, será de cuenta del Contratista.

h) Durante el tiempo que permanezcan las zanjas abiertas, establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

56 de 119

noche. El Contratista será responsable de los accidentes que se produzcan por defectuosa señalización.

i) No se levantarán los apeos establecidos sin orden de la Dirección Técnica.

j) La Dirección Técnica podrá prohibir el empleo de la totalidad o parte de los materiales procedentes de la demolición del pavimento, siempre que a su juicio hayan perdido sus condiciones primitivas como consecuencia de aquella.

k) Se comprobará la ausencia de gases y vapores nocivos antes de comenzar la jornada laboral. En caso de existencia de éstos, se ventilará la zanja adecuadamente.

l) Se instalarán antepechos de protección a una distancia de 0,60 m como mínimo del borde de la zanja. También se instalarán topes adecuados como protección ante el riesgo de caídas de materiales u otros elementos.

m) Deberá disponerse al menos una escalera portátil por cada equipo de trabajo, que deberá sobrepasar al menos un metro el borde de la zanja, y disponiendo al menos de una escalera cada 30 m de zanja.

n) Cualquier achique que sea necesario efectuar por la presencia de aguas que afloren en el interior de las zanjas se hará de manera inmediata.

### **MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonará por metros cúbicos, determinados a partir de las secciones tipo representadas en planos y de las profundidades de excavación realmente ejecutadas.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

57 de 119

No serán de abono los desprendimientos de las zanjas ni los agotamientos, si son necesarios. Tampoco serán de abono las entibaciones, si su inclusión está expresamente considerada en la definición de la unidad. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica.

Tampoco se abonará el relleno en exceso derivado del anterior exceso de excavación. El empleo de máquinas zanjadoras, con la autorización de la Dirección Técnica, cuyo mecanismo activo dé lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, no devengará a favor del Contratista el derecho a percepción alguna por el mayor volumen excavado ni por el correspondiente relleno.

### ✓ ENTIBACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

#### **DEFINICIÓN**

Se define como entibaciones en zanjas y pozos la construcción provisional de madera, acero o mixta que sirve para sostener el terreno y evitar desprendimientos y hundimientos en las excavaciones en zanja y en pozo durante su ejecución, hasta la estabilización definitiva del terreno mediante las obras de revestimiento o de relleno del espacio excavado.

#### **MATERIALES**

La madera sólo se empleará para entibación en el sistema berlinés (perfiles HEB clavados al terreno separados una distancia máxima de 2,00 metros y tablones horizontales de no menos de 7 cm. de grosor) y deberá cumplir las condiciones que establece el art. 286 del PG-3/75 y sus modificaciones vigentes.





## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

58 de 119

### **EJECUCIÓN**

El Contratista estará obligado a efectuar las entibaciones de zanjas y pozos que sean necesarias para evitar desprendimientos del terreno, sin esperar indicaciones u órdenes de la Dirección Técnica, siempre que, por las características del terreno, la profundidad de la excavación o las condiciones meteorológicas lo considerase procedente para la estabilidad de la excavación y la seguridad de las personas, o para evitar excesos de excavación inadmisibles, según lo establecido en este Pliego.

La elección del tipo de entibación se realizará según la norma NTE-ADZ.

El Contratista presentará a la Dirección Técnica los planos y cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, con una antelación no inferior a treinta (30) días de su ejecución. Aunque la responsabilidad de las entibaciones es exclusiva del Contratista, la Dirección Técnica podrá ordenar el refuerzo o modificación de las entibaciones proyectadas por el Contratista, en el caso en que aquélla lo considerase necesario, debido a las hipótesis del empuje del terreno insuficientes, a excesivas cargas de trabajo en los materiales de la entibación o a otras consideraciones justificadas. El Contratista será responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta de entibación, de sostenimientos y de su incorrecto cálculo o ejecución.

La Dirección Técnica podrá ordenar la ejecución de entibaciones o el refuerzo de las previstas o ejecutadas por el Contratista siempre que lo estime necesario y sin que por esas órdenes de la Dirección



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

59 de 119

Técnica hayan de modificarse las condiciones económicas fijadas en el Contrato.

La ejecución de entibaciones será realizada por operarios de suficiente experiencia y dirigida por un técnico que posea los conocimientos y la experiencia adecuada al tipo e importancia de los trabajos de entibación a realizar en la obra. No se permitirá realizar otros trabajos que requieran el paso de personas por el sitio donde se efectúan las entibaciones.

En ningún caso se permitirá que los operarios se sitúen dentro del espacio limitado por el trasdós de la entibación y el terreno.

En ningún caso se permitirá que los elementos constitutivos de las entibaciones se utilicen para el acceso del personal ni para el apoyo de pasos sobre la zanja. El borde superior de la entibación se elevará por encima de la superficie del terreno como mínimo 10 cm. El Contratista está obligado a mantener una permanente vigilancia del comportamiento de las entibaciones y a reforzarlas o sustituirlas en caso necesario.

### **MEDICIÓN Y ABONO**

Las entibaciones de zanjas y pozos no serán objeto de abono independiente de la unidad de excavación excepto en el caso en el que el Proyecto estableciera explícitamente unidades de obra de abono directo. En tal caso, las entibaciones se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de pared de zanja frente a la que se ha dispuesto un panel o elemento de entibación.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

60 de 119

### ✓ **REFINO Y COMPACTACIÓN DE LA CAJA**

#### **DEFINICIÓN**

Comprende esta unidad el conjunto de actuaciones precisas para dotar a la superficie de asiento del colector de una geometría regular y de un grado de compactación equivalente al 95% del Próctor normal.

#### **MATERIALES**

Si la regularización superficial o la necesidad de excavar en subrasante, para eliminar suelos no aptos o sanear blandones, requiere la aportación de suelos, éstos serán tolerables, según la categoría de explanada a conseguir, de acuerdo con la clasificación de suelos del art. 330 del PG-3/75 y sus modificaciones vigentes.

#### **EJECUCIÓN**

Después de ejecutada la excavación en zanja se procederá por medios manuales o los que se consideren idóneos, al rasanteo de lo que constituirá la superficie de asiento del colector, esta actividad consistirá en dejar dicha superficie con la rasante prevista en Proyecto, con una geometría regular, sensiblemente plana, sin puntos altos ni bajos. Una vez realizado el rasanteo se procederá a la compactación

#### **CONTROL DE CALIDAD**

En principio se efectuarán las comprobaciones relativas a geometría y compactación. Esta última comprobación requerirá la realización de los siguientes ensayos:

- Próctor normal (NLT 107/98): .....1 cada 2000 m<sup>2</sup>
- Densidad y humedad "in situ" .....5 cada 2000 m<sup>2</sup>



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

61 de 119

Cuando se plantee duda sobre la idoneidad del suelo que ha de constituir la explanada, se procederá a la realización de los correspondientes ensayos de identificación.

### **MEDICIÓN Y ABONO**

La preparación de la superficie de asiento de la primera capa del firme se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados medidos en obra.

El precio de esta unidad incluye todas las operaciones precisas para la completa ejecución de la unidad.

#### ✓ **RELLENO Y COMPACTACION EN ZANJAS Y POZOS**

### **DEFINICIÓN**

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de excavaciones o préstamos para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

### **MATERIALES**

La Dirección Técnica establecerá el tipo de materiales a utilizar en cada caso. Los criterios de clasificación serán los expuestos en el Artículo 330 ("Terraplenes") del PG-3/75 y sus modificaciones vigentes.

### **EJECUCIÓN**

Para la ejecución de esta unidad regirá el Artículo 332 ("Rellenos localizados") del PG-3/75 y sus modificaciones vigentes. No se procederá al relleno de zanjas y pozos sin autorización de la Dirección Técnica. El relleno se efectuará extendiendo los materiales en tongadas sucesivas sensiblemente horizontales y de un espesor



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

62 de 119

tal que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación requerido, no superando en ningún caso los veinte (20) centímetros. El grado de compactación a alcanzar, si la Dirección Técnica no establece otro, será del 100% del determinado en el ensayo Próctor normal.

Esta unidad ha de ser ejecutada cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos (2) grados centígrados.

### **CONTROL DE CALIDAD**

Cuando se plantee duda sobre la calidad de los suelos, se procederá a su identificación realizando los correspondientes ensayos (análisis granulométrico, límites de Atterberg, CBR y contenido en materia orgánica). Si en otros documentos del Proyecto no se indica nada en contra, se precisan suelos adecuados en los últimos 60 centímetros del relleno y tolerables en el resto de la zanja. Si los suelos excavados son inadecuados se transportarán a vertedero y en ningún caso serán empleados para la ejecución del relleno.

Para la comprobación de la compactación se realizarán cinco determinaciones de humedad y densidad "in situ" cada 1000 m<sup>2</sup> de tongada. El lote de cada tipo de material para la determinación de la densidad de referencia Próctor normal serán 1000 m<sup>3</sup>.

### **MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonarán por metros cúbicos medidos sobre los planos de secciones tipo según las profundidades realmente ejecutadas.

El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

63 de 119

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de excavación no autorizados.

- **RED DE SANEAMIENTO**

- ✓ **TUBERIA DE SANEAMIENTO**

### **DEFINICIÓN**

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen los colectores para la evacuación de aguas pluviales y residuales.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 15 de septiembre de 1986, en adelante P.T.S.

### **MATERIALES**

#### **Marcado**

Los tubos deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Marca del fabricante
- Diámetro nominal
- La sigla SAN, que indica que se trata de un tubo de saneamiento, seguida de la indicación de la serie de clasificación a que pertenece el tubo
- Fecha de fabricación y marcas que permita identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo y el tipo de cemento empleado en la fabricación, en su caso.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

64 de 119

### **Juntas**

Las juntas serán estancas tanto a la presión de prueba de estanquidad de los tubos como a posibles infiltraciones exteriores, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Las juntas a utilizar dependerán del material con que esté ejecutado el tubo: manguito del mismo material y características del tubo con anillo elástico, copa con anillo elástico, soldadura u otro sistema que garanticen su estanquidad y perfecto funcionamiento. Los anillos serán de caucho natural o sintético y cumplirán la UNE 53.590/75.

Antes de aceptar el tipo de junta propuesto, la Dirección Técnica podrá ordenar ensayos de estanquidad; en este caso el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubo, uno a continuación de otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento indicado para los tubos. Se comprobará que no existe pérdida alguna.

### **Tubos de PVC**

El material empleado en la fabricación de tubos de PVC será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1% de impurezas) en una proporción no inferior al 96%, no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes. Las características físicas del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán las fijadas en la tabla 9.2 del P.T.S.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

65 de 119

### EJECUCIÓN

La manipulación de los tubos en obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Cuando se considere oportuno sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección Técnica el procedimiento de descarga y manipulación de los tubos. No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Para la apertura de la zanja se recomienda que no transcurran más de ocho (8) días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. En caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar veinte (20) centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

Las zanjas se abrirán perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme. El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento pueda suponer un riesgo para los trabajadores.

Una vez comprobada la rasante del fondo de la zanja, se procederá a la ejecución de la cama de asiento de material granular o de hormigón, según se indique en los planos, de las características, dosificación y compactación que en ellos figure. Salvo que se indique otra cosa en los demás documentos del





## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

66 de 119

Proyecto, en terrenos inestables se utilizará como lecho de la tubería una capa de hormigón pobre de 15 cm de espesor, y sobre los estables, una capa de gravilla o piedra machacada de 10 cm de espesor. Sólo con la autorización previa de la Dirección Técnica se podrá apoyar directamente la tubería en el fondo de la zanja, cuando el material de asiento lo permita.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán y se apartarán los que presenten deterioros. Una vez situados en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc, y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente; si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación. Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello, y salvo orden en sentido contrario de la Dirección Técnica, se montarán los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos. Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

67 de 119

### **CONTROL DE CALIDAD**

#### **De los tubos**

De conformidad con lo establecido en el P.T.S., para los tubos de los materiales considerados, se realizarán las siguientes verificaciones y ensayos: examen visual de los tubos y elementos de juntas comprobando dimensiones y espesores, ensayo de estanquidad y ensayo de aplastamiento. En el caso de los tubos de PVC los ensayos de comportamiento al calor, resistencia al impacto y resistencia a la presión hidráulica interior en función del tiempo.

Para la realización de estos ensayos se formarán con los tubos lotes de 500 unidades, según su naturaleza, categoría y diámetro.

Si la Dirección Técnica lo considera oportuno, la realización de estos ensayos podrá sustituirse total o parcialmente, por la presentación de un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos del lote al que pertenecen los tubos. Asimismo este certificado podrá no ser exigido si el fabricante posee un sello de calidad oficialmente reconocido.

#### **DE LA TUBERÍA INSTALADA**

##### **Comprobación geométrica**

Se comprobará la perfecta alineación en planta de los tubos comprendidos entre pozos de registro consecutivos.

Altimétricamente la adaptación a la rasante proyectada será asimismo perfecta, siendo preceptiva la comprobación por parte de la Dirección Técnica de la nivelación de la totalidad de los tramos.

Comprobaciones que se efectuarán sobre los tubos, y en el caso de que éstos se dispongan sobre soleras de hormigón, se comprobará la nivelación de éstas. Las tolerancias, si la Dirección Técnica no



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

68 de 119

establece otras, son las siguientes: la diferencia entre las pendientes real y teórica de cada tubo, expresadas en tanto por uno, no será superior a dos milésimas, cuando la pendiente teórica sea igual o superior al cuatro por mil; si es inferior, el valor de la pendiente real estará comprendido entre la mitad y una vez y media el de la pendiente teórica. Por otra parte, para evitar una acumulación de desviaciones del mismo signo que resulte excesiva, se establece que el valor absoluto de la diferencia entre el valor de la cota alcanzada en cualquier pozo de registro, o en puntos que se determinen cuya interdistancia no supere los cincuenta metros, y el valor de la cota teórica correspondiente expresado en centímetros, no será superior al de la pendiente teórica del tramo inmediato aguas abajo expresada en tanto por mil y en ningún caso la diferencia será superior a cinco centímetros.

### **Comprobación de la estanquidad**

Se realizará en los tramos que determine la Dirección Técnica. La prueba de un determinado tramo requiere que las juntas de los tubos están descubiertas, que el pozo situado en el extremo de aguas arriba del tramo a probar esté construido y que no se hayan ejecutado las acometidas.

La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y la entrada al pozo de aguas arriba. A continuación, se llenarán completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba. Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y el pozo, comprobándose que no hay pérdida de agua. Si se aprecian fugas durante la prueba, el



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

69 de 119

Contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.

### **Comprobación del funcionamiento y del remate de las obras de fábrica**

Finalizada la obra y antes de la recepción, se comprobará el correcto remate de las obras de fábrica y el buen funcionamiento de la red, vertiendo agua por medio de las cámaras de descarga o por cualquier otro sistema.

### **MEDICIÓN Y ABONO**

La tubería de saneamiento se abonará por metros realmente ejecutados, realizándose la medición sobre el eje de la tubería sin descontar los tramos ocupados por los accesorios. El precio incluye, en cada caso, la ejecución de la solera de hormigón o el lecho de material granular.

#### **✓ RED DE AGUA POTABLE**

##### **DEFINICIÓN**

Las tuberías de polietileno se emplean en instalaciones de agua potable. Se fabrican a partir de polietileno, que es un material que se obtiene del etileno mediante procesos de polimerización.

El empleo de tuberías de polietileno está muy difundido, debido a las ventajas que presenta con respecto a otro tipo de tuberías, entre las que podemos destacar su ligereza, flexibilidad, resistencia al paso del tiempo y a la formación de incrustaciones, así como la posibilidad de instalación a la intemperie. Como contrapartida, el precio de las tuberías de polietileno suele ser mayor que el de las tuberías de PVC para los mismos diámetros y presiones de funcionamiento.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

70 de 119

El polietileno de que están constituidas las tuberías puede ser de tres tipos diferentes, en función de su densidad:

- Polietileno de baja densidad, LDPE, PEBD ó PE 32 aquel que cumpliendo lo indicado en la norma, tiene una densidad igual o menor a 930 Kg/m<sup>3</sup>.
- Polietileno de media densidad, MDPE, PEMD ó PE 50B aquel que cumpliendo lo indicado en la norma, tiene una densidad entre 931 y 940 Kg/m<sup>3</sup>.
- Polietileno de alta densidad, HDPE, PEAD ó PE 50A aquel que cumpliendo lo indicado en la norma, tiene una densidad mayor de 940 Kg/m<sup>3</sup>.

### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

La normativa aplicable a este tipo de tuberías, tanto en lo que se refiere a las características de los tubos, como de los materiales, es la siguiente:

UNE 53-131: Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión (características y métodos de ensayo).

UNE 53-133: Métodos de ensayo.

UNE 53-188: Materiales plásticos. Materiales de polietileno. Características y métodos de ensayo.

UNE 53-200: Plásticos. Determinación del índice de fluidez de polímeros.

UNE 53-375: Plásticos. Determinación del contenido en negro de carbono en poliolefinas y sus transformados.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

71 de 119

### EJECUCIÓN

La manipulación de los tubos en obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Cuando se considere oportuno sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección Técnica el procedimiento de descarga y manipulación de los tubos. No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Para la apertura de la zanja se recomienda que no transcurran más de ocho (8) días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. En caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar veinte (20) centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

Las zanjas se abrirán perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme. El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento pueda suponer un riesgo para los trabajadores.

Una vez comprobada la rasante del fondo de la zanja, se procederá a la ejecución de la cama de asiento de material granular o de hormigón, según se indique en los planos, de las características, dosificación y compactación que en ellos figure. Salvo que se indique otra cosa en los demás documentos del



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

72 de 119

Proyecto, en terrenos inestables se utilizará como lecho de la tubería una capa de hormigón pobre de 15 cm de espesor, y sobre los estables, una capa de gravilla o piedra machacada de 10 cm de espesor. Sólo con la autorización previa de la Dirección Técnica se podrá apoyar directamente la tubería en el fondo de la zanja, cuando el material de asiento lo permita.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán y se apartarán los que presenten deterioros. Una vez situados en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc, y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente; si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación. Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello, y salvo orden en sentido contrario de la Dirección Técnica, se montarán los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos. Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

### **CONTROL DE RECEPCIÓN**

El control de calidad se llevará a cabo de acuerdo con los criterios fijados en el capítulo III del presente pliego, y en la norma UNE 53.133



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

73 de 119

para las tuberías de alta densidad y UNE 53.131 para las tuberías de baja densidad.

Se realizarán los ensayos y comprobaciones indicadas en las citadas Normas, cumpliéndose en todo momento las exigencias de las mismas.

La Dirección de obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad de los distintos componentes, con objeto de proceder a la recepción o rechazo de los tubos y demás accesorios.

### **Marcado de los tubos**

Respecto a la designación y marcado la norma UNE 53-131 indica que los tubos de PE deben ir marcados como mínimo cada metro con los siguientes datos:

- Marca comercial
- Referencia al material
- Diámetro nominal
- Espesor nominal
- Presión nominal
- Año de fabricación
- Referencia a la norma

En caso de tener marca de calidad será incluida ésta y el sello de conformidad a las normas UNE.

### Manejo

Se evitará arrastrar los tubos y rollos de tubería sobre el suelo áspero o el contacto con objetos de filo cortante.

Si una tubería resultara dañada o con dobleces, la porción afectada se suprimirá completamente.





## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

74 de 119

### Transporte

Los vehículos utilizados estarán provistos de un plano horizontal llano, libre de clavos o elementos que puedan dañar los tubos. La carga se ha condicionará sin poner en contacto cables metálicos o cadenas con el material. No se colocarán rollos en posición vertical unos sobre otros. Durante el transporte no deben situarse otras cargas encima de los tubos.

### Almacenamiento

El almacenamiento puede hacerse bajo techo o al des cubierto. Los rollos pueden almacenarse en posición horizontal unos sobre otros, pero no en posición vertical.

Las barras pueden almacenarse en estantes horizontales, con el apoyo necesario para evitar su deformación. La altura máxima apilada de tubos no debe exceder de 1,5 m tanto en rollos como en barras.

No deben ponerse en contacto las tuberías con combustibles, disolventes o pinturas agresivas. Asimismo, tampoco tendrán contacto con tuberías de vapor o agua caliente y se mantendrán separadas de superficies con temperatura superior a 50 pc.

### **MEDICIÓN Y ABONO**

La tubería de saneamiento se abonará por metros realmente ejecutados, realizándose la medición sobre el eje de la tubería sin descontar los tramos ocupados por los accesorios. El precio incluye, en cada caso, la ejecución de la solera de hormigón o el lecho de material granular.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

75 de 119

### ✓ POZOS DE REGISTRO

#### **DEFINICIÓN**

Elementos de la red de saneamiento que permiten el acceso para su inspección y vigilancia.

#### **MATERIALES**

Tanto solera como alzados estarán constituidos por hormigón moldeado "in situ" tipo HM- 20/P/20/IIa, por elementos prefabricados o por fábricas de ladrillos enlucida de mortero con la condición de que reúnan unas características tales que la estanquidad esté asegurada.

La tapa será de fundición dúctil de las dimensiones y características que se establecen en el correspondiente artículo de este pliego y en los otros documentos del Proyecto.

Para acceder a los pozos se dispondrán pates, que serán de fundición, e irán revestidos con una capa protectora de resina epoxi, o de polipropileno, siendo su forma y dimensiones las que figuran en los planos.

#### **EJECUCIÓN**

Las características geométricas de los pozos de registro son las establecidas en el correspondiente plano de detalles.

En el caso de que sea de hormigón, El alzado, dentro del cual se distinguen la parte cilíndrica y la parte cónica, se ejecutará con encofrado a dos caras. Las condiciones relativas al hormigonado se establecen en el correspondiente apartado de este pliego.

La completa ejecución de esta unidad requiere la adecuada canalización del fondo del elemento, de forma que quede asegurado su correcto funcionamiento hidráulico; la formación de



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

76 de 119

las mesetas; la instalación de pates y la colocación de la tapa a la cota definitiva.

### **CONTROL DE CALIDAD**

En el programa de ensayos del plan de control de calidad de la obra e incluirán determinaciones de la resistencia a compresión del hormigón empleado tanto en soleras como en alzados.

### **MEDICIÓN Y ABONO**

Para el abono de los pozos de registro se consideran separadamente la solera, el alzado cilíndrico y el alzado cónico.

Las soleras se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

Los alzados cilíndricos se abonarán por metros realmente ejecutados, medidos en obra.

En su precio está incluida la canalización, la formación de mesetas y la parte proporcional de pates instalados.

Los alzados cilíndricos se abonarán por unidades realmente ejecutadas. En su precio se incluye el marco y la tapa y la parte proporcional de pates instalados.

### **52. REPOSICIÓN DE PAVIMENTACIÓN**

#### **✓ PREPARACION DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO, PREVIO AL EXTENDIDO DE LA PRIMERA CAPA DEL FIRME**

#### **DEFINICIÓN**

Comprende esta unidad el conjunto de actuaciones precisas para dotar a la superficie de asiento de la primera capa del firme de una geometría regular y de un grado de compactación equivalente al 100% del Próctor normal.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

77 de 119

### **MATERIALES**

Si la regularización superficial o la necesidad de excavar en subrasante, para eliminar suelos no aptos o sanear blandones, requiere la aportación de suelos, éstos serán adecuados o seleccionados, según la categoría de explanada a conseguir, de acuerdo con la clasificación de suelos del art. 330 del PG-3/75 y sus modificaciones vigentes.

### **EJECUCIÓN**

Después de instaladas las canalizaciones de servicios se procederá por los medios que se consideren idóneos, manuales o mecánicos, al rasanteo de lo que constituirá la superficie de asiento del firme, esta actividad consistirá en dejar dicha superficie con la rasante prevista en Proyecto, con una geometría regular, sensiblemente plana, sin puntos altos ni bajos, de forma que pueda conseguirse un espesor uniforme en la inmediata capa de firme. Una vez realizado el rasanteo se procederá a la compactación, prestando especial atención a las zonas de zanjas y al entorno de los registros de las redes de servicios.

### **CONTROL DE CALIDAD**

En principio se efectuarán las comprobaciones relativas a geometría y compactación. Esta última comprobación requerirá la realización de los siguientes ensayos:

- Prórctor normal (NLT 107/98): .....1 cada 2000 m<sup>2</sup>
- Densidad y humedad "in situ" .....5 cada 2000 m<sup>2</sup>

Cuando se plantee duda sobre la idoneidad del suelo que ha de constituir la explanada, se procederá a la realización de los correspondientes ensayos de identificación.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

78 de 119

### **MEDICIÓN Y ABONO**

La preparación de la superficie de asiento de la primera capa del firme se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados medidos en obra.

El precio de esta unidad, único cualquiera que sea la ubicación de la explanada (calzada, acera, aparcamiento, etc.), incluye todas las operaciones precisas para la completa ejecución de la unidad.

#### **✓ ZAHORRA ARTIFICIAL**

### **DEFINICIÓN**

Se define como zahorra artificial el material formado por áridos total o parcialmente machacados, cuya granulometría es de tipo continuo.

Se estará en todo a lo dispuesto por el Artículo 510 del PG-3 y sus modificaciones vigentes (ORDEN FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos).

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

79 de 119

### **MATERIALES**

Las condiciones que han de reunir esos materiales (granulometría, dureza, limpieza, etc...) serán las establecidas en el artículo 510 del PG-3.

### **EJECUCIÓN**

#### **Preparación de la superficie de asiento.**

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, la Dirección Técnica podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra.

#### **Extensión de la tongada.**

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongada única, de acuerdo con los diferentes espesores considerados en el Proyecto.

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Técnica, la correcta homogeneización y humectación del material.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

80 de 119

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba. Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación.

Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

### **Compactación de la tongada.**

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

### **Tramo de prueba**

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquella.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

81 de 119

### **Densidad**

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Próctor modificado", según la Norma NLT 108/98, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

### **Tolerancias geométricas de la superficie acabada.**

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

### **Limitaciones de la ejecución**

Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material, tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente, si esto no





## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

82 de 119

fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones de la Dirección Técnica.

### **CONTROL DE CALIDAD**

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

- . Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87):2 por cada..... 1000 m<sup>3</sup>
- . Proctor Modificado (según ensayo NLT 108/98):1 por cada 1000 m<sup>3</sup>
- . Granulométrico (según ensayo NLT 104/91)  
:.....1 por cada 1000 m<sup>3</sup>
- . Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98):.....1 por cada 1000 m<sup>3</sup>
- .Coeficiente de desgaste Los Ángeles (según NLT 149/91):.....1 por cada 2000 m<sup>3</sup>
- .Proporción de árido grueso que presenta dos o más caras de fractura por machaqueo (NLT 358/90):..... 1 por cada 2000 m<sup>3</sup>

La compactación de la capa de zahorra artificial será objeto de la siguiente comprobación:

- .Densidad y humedad "in situ":.....5 por cada 1000 m<sup>2</sup>

### **MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los planos.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

83 de 119

### HORMIGONES

#### DEFINICION.

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua).

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en este artículo.

A efectos de aplicación de este artículo, se contemplan todo tipo de hormigones. Además para aquellos que formen parte de otras unidades de obra, se considerará lo dispuesto en los correspondientes artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

#### MATERIALES.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/166 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Los materiales componentes del hormigón cumplirán las prescripciones recogidas en los siguientes artículos de este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales:



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

84 de 119

- Artículo 202, Cementos.
- Artículo 280, Agua a emplear en morteros y hormigones.
- Artículo 281, Aditivos a emplear en morteros y hormigones.
- Artículo 283, Adiciones a emplear en hormigones.

Los áridos, cuya definición será la que figura en el [artículo 28](#) de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, cumplirán todas las especificaciones recogidas en la citada Instrucción.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la frecuencia y el tamaño de los lotes para la realización de los ensayos previstos en el [apartado 81.3.2](#) de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, para los casos en que varíen las condiciones de suministro, y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los mismos emitido, con una antigüedad inferior a un año, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado.

No se podrán utilizar áridos que no hayan sido aprobados previa y expresamente por el Director de las Obras.

El Contratista adjudicatario de las obras será responsable de la calidad de los materiales utilizados y del cumplimiento de todas las especificaciones establecidas para los mismos en este artículo, así como de todas aquéllas que pudieran establecerse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

85 de 119

### **TIPOS DE HORMIGON Y DISTINTIVOS DE LA CALIDAD.**

Los hormigones no fabricados en central sólo se podrán utilizar cuando así lo autorice el Director de las Obras, estando en cualquier caso limitada su utilización a hormigones de limpieza o unidades de obra no estructurales.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará, cuando sea necesario, las características especiales que deba reunir el hormigón, así como las garantías y datos que deba aportar el Contratista antes de comenzar su utilización.

### **DOSIFICACION DEL HORMIGON.**

La composición de la mezcla deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurar que el hormigón resultante tendrá las características mecánicas y de durabilidad necesarias para satisfacer las exigencias del proyecto. Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de construcción previstas (diámetros, características superficiales y distribución de armaduras, modo de compactación, dimensiones de las piezas, etc).

Se prestará especial atención al cumplimiento de la estrategia de durabilidad establecida en el [capítulo VII](#) de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

### **ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCION DE LA FORMULA DE TRABAJO.**

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que el Director de las Obras haya aprobado la fórmula de trabajo a la vista de los resultados obtenidos en los ensayos previos y característicos.

La fórmula de trabajo constará al menos:



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

86 de 119

- Tipificación del hormigón.
- Granulometría de cada fracción de árido y de la mezcla.
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de cada árido (Kg/m<sup>3</sup>).
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de agua.
- Dosificación de adiciones.
- Dosificación de aditivos.
- Tipo y clase de cemento.
- Consistencia de la mezcla.
- Proceso de mezclado y amasado.

Los ensayos deberán repetirse siempre que se produzca alguna de las siguientes circunstancias:

- Cambio de procedencia de alguno de los materiales componentes.
- Cambio en la proporción de cualquiera de los elementos de la mezcla.
- Cambio en el tipo o clase de cemento utilizado.
- Cambio en el tamaño máximo del árido.
- Variación en más de dos décimas (0,2) del módulo granulométrico del árido fino.
- Variación del procedimiento de puesta en obra.

Excepto en los casos en que la consistencia se consiga mediante la adición de fluidificantes o superfluidificantes, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida salvo justificación especial.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique otro procedimiento, la consistencia se determinará con cono de



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

87 de 119

Abrams según la norma UNE 83 313. Los valores límite de los asientos correspondientes en el cono de Abrams y sus tolerancias serán los indicados en el [apartado 30.6](#) de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

### **EJECUCION. FABRICACION Y TRANSPORTE DEL HORMIGON.**

La fabricación y transporte del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del [artículo 69](#) de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se pondrá especial cuidado en que no se produzca desecación de las amasadas durante el transporte. A tal efecto, si éste dura más de treinta minutos (30 min) se adoptarán las medidas oportunas, tales como reducir el soleamiento de los elementos de transporte (pintándolos de blanco, etc.) o amasar con agua fría, para conseguir una consistencia adecuada en obra.

### **ENTREGA DEL HORMIGON.**

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de manera continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar, en ningún caso, los treinta minutos (30 min), cuando el hormigón pertenezca a un mismo elemento estructural o fase de un elemento estructural.

Se cumplirán las prescripciones indicadas en el [apartado 69.2.9](#) de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

88 de 119

### **VERTIDO DEL HORMIGON.**

Se cumplirán las prescripciones del [artículo 70](#) de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá modificar el tiempo de puesta en obra del hormigón fijado por la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, si se emplean productos retardadores de fraguado; pudiendo aumentarlo además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua, o cuando concurren condiciones favorables de humedad y temperatura.

El Director de las Obras dará la autorización para comenzar el hormigonado, una vez verificado que las armaduras están correctamente colocadas en su posición definitiva.

Asimismo, los medios de puesta en obra del hormigón propuestos por el Contratista deberán ser aprobados por el Director de las Obras antes de su utilización.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros (2 m) quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

89 de 119

que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones de las armaduras especificados en los planos.

Cuando se coloque en obra hormigón proyectado mediante métodos neumáticos, se tendrá la precaución de que el extremo de la manguera no esté situado a más de tres metros (3 m) del punto de aplicación, que el volumen del hormigón lanzado en cada descarga sea superior aun quinto de metro cúbico (0,2 m<sup>3</sup>), que se elimine todo rebote excesivo del material y que el chorro no se dirija directamente sobre las armaduras.

En el caso de hormigón pretensado, no se verterá el hormigón directamente sobre las vainas para evitar su posible desplazamiento. Si se trata de hormigonar una dovela sobre un carro de avance o un tramo continuo sobre una cimbra autoportante, se seguirá un proceso de vertido tal que se inicie el hormigonado por el extremo más alejado del elemento previamente hormigonado, y de este modo se hayan producido la mayor parte de las deformaciones del carro o autocimbra en el momento en que se hormigone la junta.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará por tongadas, dependiendo del espesor de la losa, de forma que el avance se realice en todo el frente del hormigonado.

En vigas, el hormigonado se efectuará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura, y procurando que el frente vaya recogido para que no se produzcan segregaciones ni la lechada escurra a lo largo del encofrado.





## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

90 de 119

Cuando esté previsto ejecutar de un modo continuo las pilas y los elementos horizontales apoyados en ellas, se dejarán transcurrir por lo menos dos horas (2 h) antes de proceder a construir dichos elementos horizontales, a fin de que el hormigón de los elementos verticales haya asentado definitivamente.

En el hormigón ciclópeo se cuidará que éste envuelva los mampuestos, quedando entre ellos separaciones superiores a tres (3) veces el tamaño máximo del árido empleado, sin contar los mampuestos.

### **COMPACTACION DEL HORMIGON.**

La compactación del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del [apartado 70.2](#) de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará los casos y elementos en los cuales se permitirá la compactación por apisonado o picado.

El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

91 de 119

densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente humedecida.

Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s).

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante; como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

92 de 119

En el caso del hormigón pretensado la compactación se efectuará siempre mediante vibrado. Se pondrá el máximo cuidado en que los vibradores no toquen las vainas para evitar su desplazamiento o su rotura y consiguiente obstrucción. Durante el vertido y compactado del hormigón alrededor de los anclajes, deberá cuidarse de que la compactación sea eficaz, para que no se formen huecos ni coqueras y todos los elementos del anclaje queden bien recubiertos y protegidos.

### ***HORMIGONADO EN CONDICIONES ESPECIALES.***

#### **HORMIGONADO EN TIEMPO FRIO.**

Se cumplirán las prescripciones del [artículo 72](#) de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, la temperatura ambiente puede descender por debajo de los cero grados Celsius (0 °C). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9 h) de la mañana, hora solar, sea inferior a cuatro grados Celsius (4 °C), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

Las temperaturas podrán rebajarse en tres grados Celsius (3 °C) cuando se trate de elementos de gran masa; o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos, paja u otros recubrimientos aislantes del frío, con espesor tal que pueda asegurarse que la acción de la helada no afectará al hormigón



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

93 de 119

recién ejecutado; y de forma que la temperatura de su superficie no baje de un grado Celsius bajo cero ( $-1^{\circ}\text{C}$ ), la de la masa de hormigón no baje de cinco grados Celsius ( $+5^{\circ}\text{C}$ ), y no se vierta el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc) cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius ( $0^{\circ}\text{C}$ ).

Las prescripciones anteriores serán aplicables en el caso en que se emplee cemento portland. Si se utiliza cemento de horno alto o puzolánico, las temperaturas mencionadas deberán aumentarse en cinco grados Celsius ( $5^{\circ}\text{C}$ ); y, además, la temperatura de la superficie del hormigón no deberá bajar de cinco grados Celsius ( $5^{\circ}\text{C}$ ).

La utilización de aditivos anticongelantes requerirá autorización expresa del Director de las Obras. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contengan iones cloruro.

En los casos en que por absoluta necesidad, y previa autorización del Director de las Obras, se hormigone en tiempo frío con riesgo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas se realice sin dificultad. En el caso de que se caliente el agua de amasado o los áridos, éstos deberán mezclarse previamente, de manera que la temperatura de la mezcla no sobrepase los cuarenta grados Celsius ( $40^{\circ}\text{C}$ ), añadiéndose con posterioridad el cemento en la amasadora. El tiempo de amasado deberá prolongarse hasta conseguir una buena homogeneidad de la masa, sin formación de grumos.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

94 de 119

Si no puede garantizarse la eficacia de las medidas adoptadas para evitar que la helada afecte el hormigón, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar las resistencias alcanzadas adoptándose, en su caso, las medidas que prescriba el Director de las Obras.

### **HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO.**

Se cumplirán las prescripciones del [artículo 73](#) de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Los sistemas propuestos por el Contratista para reducir la temperatura de la masa de hormigón deberán ser aprobados el Director de las Obras previamente a su utilización.

### **HORMIGONADO EN TIEMPO LLUVIOSO.**

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá, toldos u otros medios que protejan al hormigón fresco. Como norma general, el hormigonado se suspenderá en caso de lluvia, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco.

El Director de las Obras aprobará, en su caso, las medidas a adoptar en caso de tiempo lluvioso. Asimismo, ordenará la suspensión del hormigonado cuando estime que no existe garantía de que el proceso se realice correctamente.

### **JUNTAS.**

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de dilatación deberán venir definidas en los Planos del Proyecto.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

95 de 119

Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado.

El Director de las Obras aprobará, previamente a su ejecución, la localización de las juntas que no aparezcan en los Planos.

Se cumplirán las prescripciones del [artículo 71](#) de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado deberán ser perpendiculares a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, y deberán estar situadas donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán. Si el plano de la junta presenta una mala orientación, se demolerá la parte de hormigón que sea necesario para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. La apertura de tales juntas será la necesaria para que, en su día, se puedan hormigonar correctamente.

Al reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas de toda suciedad, lechada o árido suelto y se picarán convenientemente. A continuación, y con la suficiente antelación al hormigonado, se humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

96 de 119

encharcarlo. Seguidamente se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en las proximidades de la junta.

En el caso de elementos de hormigón pretensado, no se dejarán más juntas que las previstas expresamente en los Planos y solamente podrá interrumpirse el hormigonado cuando por razones imprevistas sea absolutamente necesario. En ese caso, las juntas deberán hacerse perpendiculares a la resultante del trazado de las armaduras activas. No podrá reanudarse el hormigonado sin el previo examen de las juntas y autorización del Director de las Obras, que fijará las disposiciones que estime necesarias sobre el tratamiento de las mismas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará, en su caso, de forma expresa, los casos y elementos en los que se permitirá el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas (por ejemplo, impregnación con productos adecuados), siempre que tales técnicas estén avaladas mediante ensayos de suficiente garantía para poder asegurar que los resultados serán tan eficaces, al menos, como los obtenidos cuando se utilizan los métodos tradicionales.

### **CURADO DEL HORMIGON.**

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo que, al efecto, fije el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto, el que resulte de aplicar las



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

97 de 119

indicaciones del [artículo 74](#) de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón, para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando esta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

Podrán utilizarse como procedimientos de curado, el riego directo con agua (evitando que se produzca el deslavado del hormigón), la disposición de arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, láminas de plástico y productos filmógenos de curado, de forma que la velocidad de evaporación no supere en ningún caso el medio litro por metro cuadrado y hora (0,50 l/m<sup>2</sup>/h).

Cuando el hormigonado se efectúe a temperatura superior a cuarenta grados Celsius (40 °C), deberá curarse el hormigón por vía húmeda. El proceso de curado deberá prolongarse sin interrupción durante al menos diez días (10 d).

Las superficies de hormigón cubiertas por encofrados de madera o de metal expuestos al soleamiento se mantendrán húmedas hasta que puedan ser desmontadas, momento en el cual se comenzará a curar el hormigón.

En el caso de utilizar el calor como agente de curado para acelerar el endurecimiento, se vigilará que la temperatura no sobrepase los





## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

98 de 119

setenta y cinco grados Celsius (75 °C), y que la velocidad de calentamiento y enfriamiento no exceda de veinte grados Celsius por hora (20°C/h). Este ciclo deberá ser ajustado experimentalmente de acuerdo con el tipo de cemento utilizado.

Cuando para el curado se utilicen productos filmógenos, las superficies del hormigón se recubrirán, por pulverización, con un producto que cumpla las condiciones estipuladas en el artículo 285 de este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, "Productos filmógenos de curado".

La aplicación del producto se efectuará tan pronto como haya quedado acabada la superficie, antes del primer endurecimiento del hormigón. ¡No se utilizará el producto de curado sobre superficies de hormigón sobre las que se vaya a adherir hormigón adicional u otro material, salvo que! se demuestre que el producto de curado no perjudica la adherencia, o a menos que se tomen medidas para eliminar el producto de las zonas de adherencia.

El Director de las Obras autorizará en su caso la utilización de técnicas especiales de curado, que se aplicarán de acuerdo a las normas de buena práctica de dichas técnicas.

El Director de las Obras dará la autorización previa para la utilización de curado al vapor, así como el procedimiento que se vaya a seguir, de acuerdo con las prescripciones incluidas en este apartado.

Si el rigor de la temperatura lo requiere, el Director de las Obras podrá exigir la colocación de protecciones suplementarias, que



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

99 de 119

proporcionen el debido aislamiento térmico al hormigón y garanticen un correcto proceso de curado.

### **CONTROL DE CALIDAD.**

No se admitirá el control a nivel reducido para los hormigones contemplados en este artículo.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se indicarán expresamente los niveles de control de calidad de los elementos de hormigón, los cuales se reflejarán además en cada Plano. Asimismo, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se establecerá un Plan de Control de la ejecución en el que figuren los lotes en que queda dividida la obra, indicando para cada uno de ellos los distintos aspectos que serán objeto de control.

### **ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.**

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá un sistema de tolerancias, así como las decisiones y sistemática a seguir en caso de incumplimientos.

A falta de indicaciones concretas para algunas desviaciones específicas, el Director de las Obras podrá fijar los límites admisibles correspondientes.

### **REPARACION DE DEFECTOS.**

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser comunicados al Director de las Obras, junto con el método propuesto para su reparación. Una vez aprobado éste, se procederá a efectuar la reparación en el menor tiempo posible.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

100 de 119

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riego no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

### **RECEPCION.**

No se procederá a la recepción de la unidad de obra terminada hasta que se satisfaga el cumplimiento de las tolerancias exigidas, el resultado de los ensayos de control sea favorable y se haya efectuado, en su caso, la reparación adecuada de los defectos existentes.

### **MEDICION Y ABONO.**

El hormigón se abonará por metros cúbicos ( $m^3$ ) medidos sobre los Planos del proyecto, de las unidades de obra realmente ejecutadas.

El cemento, áridos, agua, aditivos y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario del hormigón, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para la reparación de defectos.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá definir otras unidades de medición y abono distintas del metro cúbico ( $m^3$ ) de hormigón que aparece en el articulado, tales como metro (m) de viga, metro cuadrado ( $m^2$ ) de losa, etc, en cuyo caso el hormigón se medirá y abonará de acuerdo con dichas unidades.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

101 de 119

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

### Normas de referencia en el artículo 610

UNE 88 313 Ensayos de hormigón. Medida de la consistencia del hormigón fresco. Método del cono de Abrams.

### 53. FIRMES

#### ✓ ASFALTOS

### DEFINICION

#### RIEGOS DE IMPRIMACION

Se regirá por lo dispuesto en el artículo 530 del PG-3 (O.F. 891/2004, B.O.E. 6/4/2004), y además:

#### MATERIALES

Ligante hidrocarbonado

El ligante a emplear será la emulsión bituminosa ECL-1, cuyas características se incluyen en el artículo 213 del PG-3.

Sobre el riego se extenderá una capa de árido para su protección si fuese a haber tráfico de obra sobre el mismo.

La dotación del ligante hidrocarbonato será de 1 kg/m<sup>2</sup>.

Será de aplicación a las siguientes unidades de obra: D530.005 t Fabricación y puesta en obra de emulsión bituminosa ECL-1, en riego de imprimación, incluso barrido y preparación de la superficie y extendido.

#### RIEGOS DE ADHERENCIA



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

102 de 119

Se regirá por lo dispuesto en el artículo 531 del PG-3 (O.F. 891/2004, B.O.E. 6/4/2004), y además: Emulsión bituminosa

Se emplearán las emulsiones bituminosas EAR-1 y ECR-1-m, cuyas características se incluyen en el artículo 213 del PG-3. Emulsión bituminosa

La emulsión a emplear será la emulsión bituminosa ECR-1, cuyas características se incluyen en el artículo 213 del PG-3. La dotación de ligante hidrocbonato será de 0,53 kg/m<sup>2</sup>.

### **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

#### ***Aplicación de la emulsión bituminosa***

Se mantendrá el nivel hídrico de la plataforma durante al menos una semana.

En el caso de tener que abrir esta capa al tráfico de obra, no se permitirá el paso de vehículos ligeros durante los tres primeros días, ni pesados en los siete primeros. Para ello se debe proteger el riego de curado mediante el extendido de un árido 3-6 de protección con una dotación de 2-4 l/m<sup>2</sup>, que se deberá retirar y limpiar bien antes del extendido de la capa superior.

Será de aplicación a las siguientes unidades de obra: D532.012 + Fabricación y puesta en obra de emulsión bituminosa ECR-1, en riego de curado, incluso barrido y preparación de la superficie y extendido.

#### **✓ MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE**

Se exigirá marcado CE, en aplicación de la Resolución de 17 de abril de 2007 (BOE 108 de 5 de mayo de 2007).

Se regirá por lo dispuesto en el artículo 542 del PG-3 (O.C. 24/2008), y además:



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

103 de 119

### **MATERIALES**

#### Ligantes hidrocarbonados

Se podrá emplear betún asfáltico tipo B 60/70 o betún mejorado con caucho B 50/70 en capas de rodadura, intermedia y base de todos los ramales y caminos cumpliendo las especificaciones definidas en el artículo 211 del PG-3 para el caso del betún B 60/70 y las definidas en el Anejo 4 del "Manual de empleo de caucho de NFU en mezclas bituminosas" del CEDEX para el caso del betún BC 50/70.

#### Áridos

El ensayo para determinar la inalterabilidad del material será el establecido en la UNE-EN 1744-3 (Preparación de eluatos por lixiviación de áridos).

La totalidad de partículas del árido deberá pasar por el tamiz 40 mm. de la UNE-EN-933-2. Se exigirá marcado CE, en aplicación de la Resolución de 17 de abril de 2007 (BOE 108 de 5 de mayo de 2007).

#### Aditivos

Se emplearán aquellos aditivos que sean autorizados por el Director de las Obras.

### **TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA**

Los tipos de mezclas bituminosas en caliente a emplear se definen en el Anejo 9 Firmes y Pavimentos del presente Proyecto.

La designación de las mezclas bituminosas se hará según la nomenclatura establecida en la UNE-EN13108-1, añadiendo la letra D,S o G después de la indicación del tamaño máximo de árido según se trate de una mezcla densa, semidensa o gruesa, respectivamente.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

104 de 119

La granulometría del árido a emplear, la dotación mínima de ligante hidrocarbonado y la relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado cumplirán con lo especificado en el artículo 542 del PG-3. Además, se cumplirán los criterios establecidos en el “Manual de empleo de caucho de NFU en mezclas bituminosas” del CEDEX para la dosificación de mezclas con ligantes mejorados con polvo de caucho procedente de NFU.

### **EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS**

#### Central de fabricación

El tipo de central y la producción horaria mínima de la misma será la disponible en las centrales de fabricación de la zona. Para más información consultar en el Anejo 2, Geología y procedencia de materiales, las fichas de las canteras más próximas.

La utilización de betunes mejorados con polvo de caucho tiene muy poca influencia en las operaciones de las centrales de fabricación de mezclas.

#### Elementos de transporte

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia y que se tratará, para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras, siendo del tipo agua jabonosa o emulsiones de silicona, pero nunca deben contener disolventes o fuel.

Los camiones deberán estar previstos de una lona o cobertor que proteja la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

105 de 119

### **Extendedoras**

Las anchuras mínima y máxima de extensión serán las indicadas en los planos de perfiles transversales.

La puesta en obra de las mezclas bituminosas que incorporan polvo de caucho se realiza con extendedoras convencionales. Las únicas precauciones a adoptar son las de extremar las medidas que eviten el enfriamiento prematuro de la mezcla. Únicamente deben extenderse cuando las condiciones climáticas sean favorables. El material debe suministrarse de manera que la extendedora pueda trabajar sin paradas.

### **EJECUCION DE LAS OBRAS**

#### **Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo**

Si se desea mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado o cualquier otro producto, se permitirá el uso de aquellos aditivos que sean aprobados por el Director de las Obras.

#### **Preparación de la superficie existente**

Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vayan a extender estas capas. En caso de no ser aceptable, se recompactará dicha capa hasta obtener resultados satisfactorios. Si a pesar de esta recompactación persistieran los problemas de irregularidad superficial se levantará la capa en el tramo afectado y se ejecutará de nuevo.

#### **Aprovisionamiento de áridos**

El Director de la obra fijará el volumen mínimo de acopios antes de iniciar las obras.





## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

106 de 119

### **Compactación de la mezcla**

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba. Se deberá realizar a la mayor temperatura posible (a unos 150°C con mezclas que utilicen betunes mejorados con polvo de caucho procedente de NFU), sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida, continuándose mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada hasta que se alcance la densidad especificada.

Además, para el caso de mezclas que utilicen betunes mejorados con polvo de caucho procedente de NFU se deberá cumplir lo siguiente: l

- La compactación principal debe estar finalizada cuando se alcancen los 130°C y la de superficie cuando se alcancen los 115°C.
- Será imprescindible el empleo de líquidos antiadherentes, ya que las mezclas con caucho tienen mayor adherencia a los compactadores.

### **TRAMO DE PRUEBA**

El tramo de prueba tendrá una longitud de 100 m.

### **CONTROL DE CALIDAD**

Será de aplicación lo indicado en el artículo 542 del PG-3 y en el "Manual de empleo de caucho de NFU en mezclas bituminosas" del CEDEX para el caso de mezclas bituminosas elaboradas con betún mejorado con polvo de caucho.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

107 de 119

### **MEDICIÓN Y ABONO**

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (t), según su tipo, medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa calidad de cada lote.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra, por la dotación media de ligante deducida de los ensayos de control de calidad de cada lote.

Para cada una de las mezclas empleadas se tienen las siguientes relaciones filler-betún, densidades y dotaciones de ligante hidrocarbonado, distinguiendo entre empleo de betún convencional y betún con caucho procedente de neumáticos fuera de uso:

- Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 Surf B50/70 S con 4,76% sobre mezcla de betún B50/70, y una relación ponderal entre el filler (100% calizo de aportación) y el betún de 1,2.
- Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Bin B50/70 S con el 4,38% sobre mezcla de betún B50/70, y una relación ponderal entre el filler (100% calizo de aportación) y el betún de 1,1.

Será de aplicación a las siguientes unidades de obra: D542.003 t Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf B50/70 S, para capa de rodadura, incluso extensión, compactación y filler, excepto betún.

D542.094 t Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin B50/70 S árido calizo, para capa intermedia, incluso extensión,



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

108 de 119

compactación y filler, excepto betún. D542.102 † Betún asfáltico B 50/70.

### ■ BORDILLO DE PREFABRICADO DE HORMIGÓN.

#### DEFINICIÓN

Elemento de hormigón prefabricado, recto o curvo, colocado sobre un cimiento de hormigón, que separa zonas de distinto uso o pavimentadas con materiales diferentes.

#### MATERIALES

Será de hormigón prefabricado de la mejor calidad, de color gris, y de las dimensiones que figuran en los planos, y presentará labra perfecta en las caras vistas.

La longitud idónea de las piezas será de un metro (1 m) no admitiéndose piezas inferiores a ochenta centímetros (80 cm).

La tolerancia respecto al ancho de la cara superior sera de  $\pm 3$ mm.

Se desecharán aquellas piezas que presenten deterioros.

a) Las piedras serán preferiblemente, de color gris azulado, pero siempre de tono uniforme.

El cimiento estará constituido por hormigón en masa del tipo HM-12,5 y su rejuntado se realizará, en su caso, con mortero de cemento tipo M-450 de 450 Kg de CEM I-32,5 o CEM II-32,5 de cemento por metro cúbico de mortero.

#### EJECUCIÓN

Una vez determinadas y replanteadas las alineaciones y rasantes en que hayan de situarse, se procederá a su colocación sobre el cimiento de hormigón manteniendo un espacio entre piezas no superior a 1,5 cm. Su rejuntado se efectuará con anterioridad a la ejecución del pavimento que delimiten.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

109 de 119

Cuando la cara extrema de un bordillo haya de quedar vista, su textura superficial será la misma que en el resto de caras vistas.

Se extremará el cuidado, en todo caso, para asegurar la adecuada limpieza de las piezas colocadas.

### **CONTROL DE CALIDAD**

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

- Resistencia a compresión (UNE 7068) : 1 por cada 1000 m
- Resistencia a compresión del hormigón del cimiento: 1 por cada 500 m

### **MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonarán los metros lineales realmente colocados, medidos en obra.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

## ■ **PAVIMENTO DE BALDOSAS DE CEMENTO**

### **DEFINICIÓN**

La presente unidad se refiere a los solados constituidos por baldosas de cemento (según clasificación y definiciones de la norma UNE 127-001-90) de color, de las dimensiones fijadas en los demás documentos del Proyecto, asentadas sobre una capa de mortero.

### **MATERIALES**

Los materiales que entren en la fabricación de las losas deberán cumplir las siguientes propiedades:

**Cemento:** Debe cumplir requisitos de la Norma UNE 80-301:96, los establecidos en la UNE 80-303:96 cuando se empleen cementos con



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

110 de 119

características especiales y los fijados en la UNE 80-305:96 cuando se empleen los cementos blancos. En todo caso, cumplirán la Instrucción para recepción de cementos RC-97, aprobada por Real Decreto 776/1997.

*Marmolina:* Polvo obtenido a partir de triturados finos de mármol, cuyas partículas pasan por el tamiz 1,40 UNE 7-050/2 (1,40 mm) y no pasan por el tamiz 90 UNE 7-050/2 (0,090 mm).

*Aridos:* Se emplearán arenas de río, de mina o arenas machacadas exentas de arcilla y materia orgánica. No contendrán piritas o cualquier otro tipo de sulfuros; estarán limpias y desprovistas de polvos de trituración u otra procedencia, que puedan afectar al fraguado, endurecimiento o a la colocación.

*Aditivos:* Se podrán utilizar siempre que la sustancia agregada en las proporciones previstas produzca el efecto deseado sin perturbar las demás características del hormigón o mortero.

*Pigmentos:* Serán estables y compatibles con los materiales que intervienen en el proceso de fabricación de las baldosas. Cuando se usen en forma de suspensión, los productos contenidos en la misma no comprometerán la futura estabilidad del color.

Están especialmente indicados los pigmentos a base de óxidos metálicos que cumplan estas condiciones:

- Contenido en óxido metálico > 90%
- Materias volátiles < 1 %
- Contenido en sales solubles en el agua < 1 %
- Residuo sobre el tamiz 63 UNE 7-050/2 (0,063 mm) < 0,05%
- Contenido en cloruros y sulfatos solubles en el agua < 0,1 %
- Contenido en óxido de calcio < 5%.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

111 de 119

*Agua:* Se utilizarán, tanto para el amasado como para el curado, todas aquellas que no perjudiquen al fraguado o endurecimiento de los hormigones.

Las baldosas serán prefabricadas, y dependiendo de lo que se exija en los demás documentos del Proyecto, serán de uno de los siguientes tipos:

- Baldosa hidráulica, compuesta por dos o tres capas: *capa de huella o cara vista*, compuesta de mortero de cemento, arena muy fina o marmolina y colorantes, *capa intermedia absorbente*, formada por mortero de cemento y arena fina, y *capa de base*, dorso o envés, compuesta de mortero de cemento y arena. La capa intermedia absorbente puede no existir. La capa de huella puede ser lisa, texturada o con relieve.

Este tipo engloba a las habitualmente conocidas como "losas de terrazo pétreo", y sus diferentes acabados: abujardado, apergaminado, pizarra, microabujardado, etc. También incluye el denominado acabado "granallado", conseguido mediante la proyección de un chorro de bolas de acero sobre la cara vista del material.

Sus características serán tales que cumplan lo dispuesto en la norma UNE 127-001-90, salvo en lo dispuesto a continuación, cuando resulte más exigente:

La tolerancia dimensional se establece en  $\pm 0,5\%$  de la medida nominal para longitudes de hasta 300 mm, y en  $\pm 0,3\%$  de la medida nominal para longitudes de más de 300 mm, medidas según el método descrito en la norma UNE 127.001-90.



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

112 de 119

La resistencia al desgaste medida en la máquina de abrasión (según el ensayo UNE 127- 005/1), será el dispuesto en la norma para uso exterior, es decir, 1,5 mm para baldosas hidráulicas, y 1,2 mm para baldosas monocapa y de terrazo.

La resistencia característica mínima a flexotracción será de seis (6) N/mm<sup>2</sup> para la caratracción y cuatro con cinco (4,5) N/mm<sup>2</sup> para la dorsotracción (UNE 127 006), independientemente del tipo de baldosa de que se trate.

La resistencia al choque según UNE 127-007 será de 600 mm como mínimo.

El coeficiente de absorción máximo admisible (UNE 127-002) será del siete y medio (7,5) por ciento.

El color será elegido por la Dirección Técnica de la obra, y podrá solicitar el empleo de dos ó más colores para la realización de aparejo y dibujos.

### **EJECUCIÓN**

Sobre el cimiento se extenderá una capa de mortero de consistencia seca tipo M-350, de 350 Kg de cemento CEM I-32,5 o CEM I-32,5 por m<sup>3</sup> de mortero, de unos 4 cm de espesor.

Se extenderá sobre el mortero una fina capa de cemento en polvo. Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano las losas previamente humectadas, golpeándolas con un martillo de goma, quedando bien asentadas y con su cara vista en la rasante prevista en los planos.

Las losas quedarán colocadas en hiladas rectas con las juntas encontradas y el espesor de estas será de dos a tres milímetros (2-3



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

113 de 119

mm). La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.

Los cortes se realizarán con sierra, y la ejecución de remates y cuchillos se realizarán según las indicaciones de la Dirección Técnica.

Una vez colocadas las piezas de pavimento se procederá a regarlas abundantemente y después al relleno de las juntas mediante arena fina que se extenderá mediante barrido de la superficie.

Sólo se admitirá el vertido de lechada en la superficie para rejuntar cuando el material empleado sean losetas hidráulicas.

El pavimento terminado no se abrirá al tránsito hasta pasados tres (3) días desde su ejecución.

Las zonas que presenten cejillas o que retengan agua, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección Técnica.

### **CONTROL DE CALIDAD**

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:

Resistencia a flexión (UNE 127.006): 1 por cada 1000 m<sup>2</sup>

Resistencia al desgaste (UNE 127.005): 1 por cada 1000 m<sup>2</sup>

Heladicidad (UNE 127.004): 1 por cada 1000 m<sup>2</sup>

Absorción (UNE 127.002): 1 por cada 1000 m<sup>2</sup>

### **MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en obra.





## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

114 de 119

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

### • **MORTEROS**

#### **DEFINICIÓN**

Mezcla constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente puede contener aditivos para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección Técnica.

#### **MATERIALES**

Será de aplicación lo dispuesto por el art. 611 del PG-3.

#### **TIPOS Y DOSIFICACIONES**

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos y dosificaciones de morteros de cemento tipo CEM I-32.5 o CEM II-32.5: M-250: Para fábricas de ladrillo y mampostería. 250 Kg de cemento/m<sup>3</sup>. M-450: Para fábricas de ladrillo especiales y capas de asiento de piezas prefabricadas, adoquinados y bordillos. 450 Kg de cemento/m<sup>3</sup>. M-600: Para enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas. 600 Kg de cemento/m<sup>3</sup>.

M-850: Para enfoscados exteriores. 850 Kg de cemento/m<sup>3</sup>.

#### **EJECUCIÓN**

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme, y a continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquél que haya empezado a fraguar y el que



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

115 de 119

no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min) posteriores a su amasado.

Cuando el mortero haya de quedar visto, principalmente en operaciones de rejuntado entre bordillos, remates de rígola, relleno de juntas entre losas o adoquines, o entre este tipo de pavimentos y encintados, se realizará con el colorante adecuado y, si es preciso, con cemento blanco.

La Dirección Técnica podrá exigir del Contratista la utilización de mortero fabricado a partir de silos mezcladores tipo MORTERMIX ó similares, con el fin de conseguir una homogeneización de calidad en la pasta empleada en obra.

### **MEDICIÓN Y ABONO**

El mortero no será de abono directo, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente, salvo que se defina como unidad independiente.

El precio unitario incluiría la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

### **54. SEÑALIZACION**

#### **✓ SEÑALIZACION HORIZONTAL: MARCAS VIALES**

#### **DEFINICION**

Se definen como marcas viales aquellas líneas, palabras o símbolos que se disponen sobre el pavimento, bordillos u otros elementos de las vías que sirven para regular el tráfico de vehículos y de peatones.

#### **MATERIALES**

Pinturas convencionales a emplear en marcas viales reflexivas



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

116 de 119

Las pinturas convencionales que se utilicen en la ejecución de marcas viales reflexivas cumplirán lo especificado en el artículo 700 del PG-3 “Marcas viales”.

### **EJECUCIÓN**

Es condición indispensable para la ejecución de marcas viales sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.

Para eliminar la suciedad, y las partes sueltas o mal adheridas, que presenten las superficies de morteros u hormigones, se emplearán cepillos de púas de acero; pudiéndose utilizar cepillos con púas de menor dureza en las superficies bituminosas.

La limpieza del polvo de las superficies se llevará a cabo mediante un lavado intenso con agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra totalmente limpia.

Las marcas viales se aplicarán sobre las superficies rugosas que faciliten su adherencia, por lo que las excesivamente lisas de morteros u hormigones se tratarán previamente mediante chorro de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa, o solución de ácido clorhídrico al cinco por ciento (5%), seguida de posterior lavado con agua limpia.

Si la superficie presentara defectos o huecos notables, se corregirán los primeros, y se rellenarán los últimos, con materiales de análoga naturaleza que los de aquélla.

En ningún caso se ejecutarán marcas viales sobre superficies de morteros u hormigones que presenten eflorescencias. Para eliminarlas una vez determinadas y corregidas las causas que las producen, se humedecerán con agua las zonas con eflorescencias



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

117 de 119

que se deseen limpiar, aplicando a continuación con brocha una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%) ; y frotando, pasados cinco minutos con un cepillo de púas de acero; a continuación se lavará abundantemente con agua.

Antes de proceder a ejecutar marcas viales sobre superficies de mortero u hormigones, se comprobará que se hallan completamente secas y que no presentan reacción alcalina. En todo caso se tratará de reducirla, aplicando a las superficies afectadas una solución acuosa al dos por ciento (2%) de cloruro de cinc, y a continuación otra, también acuosa, de ácido fosfórico al tres por ciento (3%), las cuales se dejarán secar completamente antes de extender la pintura.

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, y de las marcas recién pintadas durante el periodo de secado.

Antes de la ejecución de las marcas viales, se efectuará su replanteo topográfico que deberá contar con la aprobación de la Dirección Técnica. Será de aplicación la norma 8.2 IC "Instrucción de carreteras. Marcas viales".

La ejecución de marcas con pintura no podrá llevarse a cabo en días de fuerte viento o con temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5°C).

La aplicación de material termoplástico en caliente podrá realizarse de forma manual o mediante máquina automática, usando los métodos de "spray" o de extrusión, sin que en ambos casos se



## 5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

118 de 119

sobrepasen los límites de temperatura fijados por el fabricante para dichas aplicaciones. La superficie producida será de textura y espesor uniforme y apreciablemente libre de rayas y burbujas. Siempre que no se especifique otra cosa por parte de la Dirección Técnica, el material que se aplique a mano tendrá un espesor mínimo de 3 mm y si se aplica automáticamente a "spray" el espesor mínimo será de 1,5 mm. El gasto de material oscilará entre 2,6 y 3,0 kg/m<sup>2</sup> cuando el espesor sea de 1,5 mm. No se aplicará material termoplástico en caliente cuando la temperatura de la calzada esté por debajo de diez grados centígrados.

Para la aplicación del material termoplástico en frío de dos componentes habrán de seguirse fielmente las instrucciones del fabricante. Se aplicará con una llana, extendiendo el material por el interior de la zona que previamente ha sido delimitada con cinta adhesiva. La calzada estará perfectamente seca y su temperatura comprendida entre diez y treinta y cinco grados centígrados. El gasto de material será aproximadamente de 2 kg/m<sup>2</sup> para un espesor de capa de 2 mm.

### **MEDICIÓN Y ABONO**

Las marcas viales de ancho constante se abonarán por metros realmente pintados medidos en obra por su eje. Los cebreados, flechas, textos y otros símbolos se abonarán por metros cuadrados realmente pintados, medidos en el terreno.

En los precios correspondientes a las marcas viales se consideran comprendidos la preparación a la superficie a pintar, el material, el premarcaje y los medios necesarios para su completa ejecución,



## **5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

119 de 119

incluidos los medios precisos para la señalización del tajo y la protección de las marcas ejecutadas.

Alcoy, febrero 2019

El Arquitecto Técnico

Paulino Díez Carba.



## **6. PRESUPUESTO Y MEDICIONES.**

1 de 7

### **Índice**

- 1. Cuadro de precios N°.1**
- 2. Cuadro de precios N°.2**
- 3. Mediciones.**
- 4. Presupuesto.**
- 5. Resumen de presupuesto.**



## 6. PRESUPUESTO Y MEDICIONES.

2 de 7

### Cuadro de precios N°.1



## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
<b>1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS</b>			
1.1	ML Corte en pavimento de mezcla bituminosa de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler	1,00	UN EURO
1.2	M2 Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 10 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión y transporte a vertedero.	1,99	UN EURO CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.3	M3 Excavación de zanja de hasta 2 m de anchura y hasta 4 m de profundidad, en terreno compacto, con pala excavadora y carga mecánica del material excavado y transporte a vertedero.	4,99	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.4	M2 Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 2 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM	1,01	UN EURO CON UN CÉNTIMO
1.5	M2 Apuntalamiento y entibación de zanjas y pozos, de más de 3 y hasta 4 m de ancho, con puntales metálicos y madera, para una protección del 40%	7,01	SIETE EUROS CON UN CÉNTIMO
1.6	M3 Relleno y compactación de zanja de ancho más de 1,5 y hasta 2 m, con material tolerable de la propia excavación, en tongadas de espesor hasta 25 cm, utilizando rodillo vibratorio para compactar, con compactación del 95 % PM	5,00	CINCO EUROS
1.7	ML De apertura y tapado de zanja para agua potable	7,00	SIETE EUROS
1.8	M3 Relleno de la zanja con arena de la tubería de PVC, para su protección con un espesor de 0,60mts., totalmente enrasado.	6,51	SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
<b>2 RED DE ALCANTARILLADO</b>			
2.1	ML Canalización realizada con tubería de PVC de 315mm, de diámetro nominal exterior, clase SN8, rigidez nominal mayor ó igual 8KN/m2, con unión con la copa conjunta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada montada y conexas, según el P.P.T.G., para tuberías de saneamiento, incluso el transporte del tubo, totalmente montada.	23,99	VEINTITRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.2	M3 Hormigón hidráulico HM-20/P/20/I, para protección de tuberías en zanjas de profundidad hasta 2 m, colocado, vibrado, incluyend p.p. de encofrado y armado.	59,00	CINCUENTA Y NUEVE EUROS
2.3	UD Marco y tapa para pozo de registro de fundición gris, de D=70 cm y 165 kg de peso, colocado con mortero	95,00	NOVENTA Y CINCO EUROS
2.4	UD Brocal para pozo formado por un cono asimétrico de hormigón prefabricado de dimensiones 100x60x60 cm, con junta machihembrada, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra con hormigonera.	75,00	SETENTA Y CINCO EUROS
2.5	UD Pared para pozo circular de diámetro 100 cm de anillos prefabricados de hormigón, de 100 cm de diámetro interior y de 50 cm de altura, con junta machihembrada, colocados sobre otros anillos o sobre cubetas de base, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra con hormigonera.	95,01	NOVENTA Y CINCO EUROS CON UN CÉNTIMO
<b>3 RED DE AGUAS</b>			
3.1	ML Tubería de PEAD, PN-16 diámetro 90mm	12,63	DOCE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.2	UD Pruebas de presión y estanqueidad	0,92	NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.3	UD Conexión FC DN 80-PE DN 90	307,00	TRESCIENTOS SIETE EUROS
3.4	UD Hidratante Racor "Barcelona" DN 70 mm	660,00	SEISCIENTOS SESENTA EUROS
3.5	UD Valvula Compuerta A/E DN 80 S/PE	305,57	TRESCIENTOS CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
<b>4 PAVIMENTACIÓN</b>			
4.1	M3 Base de zahorras artificial colocada con motoniveladora y compactado del material al 100% del PM	23,01	VEINTITRES EUROS CON UN CÉNTIMO
4.2	M3 Hormigón para armar HM-20/B/20/IIa, de 25 N/mm <sup>2</sup> ., consistencia blanda, T <sub>máx.</sub> 20 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en calzada, incluso vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.	59,01	CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON UN CÉNTIMO
4.3	M2 Pavimento de aglomerado asfáltico de 5 cm a 8 cm espesor. de capa de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF 35/50 D(D-12 PORFIDO) extendida y compactada incluso riego de adherencia y protocolo de actuación para la prevención de la legionela propagación de la bacteria de la Legionela y p.p. del sellado de las juntas.	7,41	SIETE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
<b>5 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
5.1	Ud Gestión de residuos	500,00	QUINIENTOS EUROS
<b>6 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
6.1	UD Seguridad y Salud	477,48	CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
Alcoy, Febrero 2019 Arquitecto Técnico			



## 6. PRESUPUESTO Y MEDICIONES.

3 de 7

### Cuadro de precios N°.2

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1	ML de Corte en pavimento de mezcla bituminosa de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler		
	Mano de obra	0,54	
	Maquinaria	0,39	
	Medios auxiliares	0,01	
	6 % Costes indirectos	0,06	
			1,00
2	M2 de Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 10 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión y transporte a vertedero.		
	Maquinaria	1,88	
	6 % Costes indirectos	0,11	
			1,99
3	M3 de Excavación de zanja de hasta 2 m de anchura y hasta 4 m de profundidad, en terreno compacto, con pala excavadora y carga mecánica del material excavado y transporte a vertedero.		
	Mano de obra	0,09	
	Maquinaria	4,62	
	6 % Costes indirectos	0,28	
			4,99
4	M2 de Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 2 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM		
	Mano de obra	0,52	
	Maquinaria	0,42	
	Medios auxiliares	0,01	
	6 % Costes indirectos	0,06	
			1,01
5	M2 de Apuntalamiento y entibación de zanjas y pozos, de de más de 3 y hasta 4 m de ancho, con puntales metálicos y madera, para una protección del 40%		
	Mano de obra	5,61	
	Materiales	0,86	
	Medios auxiliares	0,14	
	6 % Costes indirectos	0,40	
			7,01
6	M3 de Relleno y compactación de zanja de ancho más de 1,5 y hasta 2 m, con material tolerable de la propia excavación, en tongadas de espesor hasta 25 cm, utilizando rodillo vibratorio para compactar, con compactación del 95 % PM		
	Mano de obra	2,42	
	Maquinaria	2,21	
	Materiales	0,05	
	Medios auxiliares	0,04	
	6 % Costes indirectos	0,28	
			5,00
7	ML de De apertura y tapado de zanja para agua potable		
	Sin descomposición	6,60	
	6 % Costes indirectos	0,40	
			7,00
8	M3 de Relleno de la zanja con arena de la tubería de PVC, para su protección con un espesor de 0,60mts., totalmente enrasado.		
	Mano de obra	0,10	
	Maquinaria	0,31	
	Materiales	5,73	
	6 % Costes indirectos	0,37	
			6,51

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
9	ML de Canalización realizada con tubería de PVC de 315mm, de diámetro nominal exterior, clase SN8, rigidez nominal mayor ó igual 8KN/m2, con unión con la copa conjunta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada montada y conexionada, según el P.P.T.G., para tuberías de saneamiento, incluso el transporte del tubo, totalmente montada.		
	Mano de obra	7,47	
	Materiales	15,05	
	Medios auxiliares	0,11	
	6 % Costes indirectos	1,36	
			23,99
10	M3 de Hormigón hidráulico HM-20/P/20/I, para protección de tuberías en zanjas de profundidad hasta 2 m, colocado, vibrado, incluyend p.p. de encofrado y armado.		
	Sin descomposición	55,66	
	6 % Costes indirectos	3,34	
			59,00
11	UD de Marco y tapa para pozo de registro de fundición gris, de D=70 cm y 165 kg de peso, colocado con mortero		
	Mano de obra	35,55	
	Materiales	53,54	
	Medios auxiliares	0,53	
	6 % Costes indirectos	5,38	
			95,00
12	UD de Brocal para pozo formado por un cono asimétrico de hormigón prefabricado de dimensiones 100x60x60 cm, con junta machihembrada, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra con hormigónera.		
	Mano de obra	9,48	
	Maquinaria	5,11	
	Materiales	56,01	
	Medios auxiliares	0,14	
	6 % Costes indirectos	4,25	
			75,00
13	UD de Pared para pozo circular de diámetro 100 cm de anillos prefabricados de hormigón, de 100 cm de diámetro interior y de 50 cm de altura, con junta machihembrada, colocados sobre otros anillos o sobre cubetas de base, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra con hormigónera.		
	Mano de obra	37,17	
	Maquinaria	0,63	
	Materiales	51,31	
	Medios auxiliares	0,53	
	6 % Costes indirectos	5,38	
			95,01
14	ML de Tubería de PEAD, PN-16 diámetro 90mm		
	Sin descomposición	11,92	
	6 % Costes indirectos	0,71	
			12,63
15	UD de Pruebas de presión y estanqueidad		
	Sin descomposición	0,87	
	6 % Costes indirectos	0,05	
			0,92
16	UD de Conexión FC DN 80-PE DN 90		
	Sin descomposición	289,62	
	6 % Costes indirectos	17,38	
			307,00
17	UD de Hidratante Racor "Barcelona" DN 70 mm		
	Sin descomposición	622,64	
	6 % Costes indirectos	37,36	
			660,00
18	UD de Valvula Compuerta A/E DN 80 S/PE		
	Sin descomposición	288,27	
	6 % Costes indirectos	17,30	
			305,57

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
19	M3 de Base de zahorras artificial colocada con motoniveladora y compactado del material al 100% del PM Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 6 % Costes indirectos	0,50 1,84 19,36 0,01 1,30	23,01
20	M3 de Hormigón para armar HM-20/B/20/IIa, de 25 N/mm <sup>2</sup> ., consistencia blanda, Tmáx. 20 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en calzada, incluso vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE. Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 6 % Costes indirectos	7,05 0,59 47,92 0,11 3,34	59,01
21	M2 de Pavimento de aglomerado asfáltico de 5 cm a 8 cm espesor. de capa de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF 35/50 D(D-12 PORFIDO) extendida y compactada incluso riego de adherencia y protocolo de actuación para la prevención de la legionela propagación de la bacteria de la Legionela y p.p. del sellado de las juntas. Mano de obra Maquinaria Materiales 6 % Costes indirectos	0,12 0,46 6,41 0,42	7,41
22	Ud de Gestión de residuos Sin descomposición 6 % Costes indirectos	471,70 28,30	500,00
23	UD de Seguridad y Salud Sin descomposición 6 % Costes indirectos	450,45 27,03	477,48
	Alcoy, Febrero 2019 Arquitecto Técnico		



## 6. PRESUPUESTO Y MEDICIONES.

4 de 7

**Mediciones**

**Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>					<b>Medición</b>	
<b>1.1</b>	<b>MI</b>	<b>Corte en pavimento de mezcla bituminosa de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demolir</b>						
			<b>Uds.</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>	<b>Subtotal</b>
		tramo del pozo2 al pozo3	2	5,250			10,500	
		tramo del pozo3 al pozo4	2	65,310			130,620	
		tramo de agua potable	2	5,500			11,000	
		tramo del pozo4 al pozo5	2	58,620			117,240	
		tramo del pozo5 al pozo6	2	58,620			117,240	
		tramo del pozo6 al pozo7	2	58,620			117,240	
		tramo del pozo7 al pozo8	2	58,620			117,240	
		tramo del pozo8 al pozo9	2	58,870			117,740	
		tramo del pozo9 al pozo10	2	58,370			116,740	
		tramo del pozo10 al pozo11	2	45,000			90,000	
		tramo del pozo11 al pozo12	2	49,990			99,980	
		tramo del pozo12 al pozo13	2	50,360			100,720	
		tramo del pozo 13 al pozo final	2	55,400			110,800	
							<u>1.257,060</u>	<u>1.257,060</u>
		<b>Total ML .....</b>						<b>1.257,060</b>
<b>1.2</b>	<b>M2</b>	<b>Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 10 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión y transporte a vertedero.</b>						
			<b>Uds.</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>	<b>Subtotal</b>
		tramo del pozo2 al pozo3	1	5,250	1,500		7,875	
		tramo del pozo3 al pozo4	1	65,310	1,500		97,965	
		tramo de agua potable	1	5,500	1,500		8,250	
		tramo del pozo4 al pozo5	1	58,620	1,500		87,930	
		tramo del pozo5 al pozo6	1	58,620	1,500		87,930	
		tramo del pozo6 al pozo7	1	58,620	1,500		87,930	
		tramo del pozo7 al pozo8	1	58,620	1,500		87,930	
		tramo del pozo8 al pozo9	1	58,870	1,500		88,305	
		tramo del pozo9 al pozo10	1	58,370	1,500		87,555	
		tramo del pozo10 al pozo11	1	45,000	1,500		67,500	
		tramo del pozo11 al pozo12	1	49,990	1,500		74,985	
		tramo del pozo12 al pozo13	1	50,360	1,500		75,540	
		tramo del pozo 13 al pozo final	1	55,400	1,500		83,100	
							<u>942,795</u>	<u>942,795</u>
		<b>Total M2 .....</b>						<b>942,795</b>
<b>1.3</b>	<b>M3</b>	<b>Excavación de zanja de hasta 2 m de anchura y hasta 4 m de profundidad, en terreno compacto, con pala excavadora y carga mecánica del material excavado y transporte a vertedero.</b>						
			<b>Uds.</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>	<b>Subtotal</b>
		<b>ALCANTARILLADO</b>						
		tramo del pozo existente al pozo 1	1	41,960	0,700	1,800	52,870	
		tramo del pozo1 al pozo2	1	226,000	0,700		158,200	
		tramo del pozo2 al pozo3	1	21,530	0,700	1,200	18,085	
		tramo del pozo3 al pozo4	1	65,310	0,700	1,200	54,860	
		tramo del pozo4 al pozo5	1	58,620	0,700	1,200	49,241	
		tramo del pozo5 al pozo6	1	58,620	0,700	1,200	49,241	
		tramo del pozo6 al pozo7	1	58,620	0,700	1,200	49,241	
		tramo del pozo7 al pozo8	1	58,620	0,700	1,200	49,241	
		tramo del pozo8 al pozo9	1	58,870	0,700	1,200	49,451	
		tramo del pozo9 al pozo10	1	58,370	0,700	1,200	49,031	
		tramo del pozo10 al pozo11	1	45,000	0,700	1,900	59,850	
		tramo del pozo11 al pozo12	1	49,990	0,700	1,650	57,738	
		tramo del pozo 12 al 13	1	50,360	0,700	1,200	42,302	
		tramo del pozo 13 al pozo final	1	55,400	0,700	1,800	69,804	
		Arqueta del hidratante	1	1,000	1,000	1,200	1,200	
							<u>810,355</u>	<u>810,355</u>
		<b>Total M3 .....</b>						<b>810,355</b>
<b>1.4</b>	<b>M2</b>	<b>Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 2 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM</b>						
			<b>Uds.</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Parcial</b>	<b>Subtotal</b>
		<b>ALCANTARILLADO</b>						
		tramo del pozo existente al pozo 1	1	41,960	0,700		29,372	
		tramo del pozo1 al pozo2	1	65,000	0,700		45,500	
		tramo del pozo2 al pozo3	1	21,530	0,700		15,071	
		tramo del pozo3 al pozo4	1	65,310	0,700		45,717	
		tramo del pozo4 al pozo5	1	58,620	0,700		41,034	
		tramo del pozo5 al pozo6	1	58,620	0,700		41,034	
		tramo del pozo6 al pozo7	1	58,620	0,700		41,034	
		tramo del pozo7 al pozo8	1	58,620	0,700		41,034	

(Continúa...)



**Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS**

Nº	Ud	Descripción					Medición
<b>1.4</b>	<b>M2</b>	<b>Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 2 m de anchura, con medios mecánicos y ...</b>	<b>(Continuación...)</b>				
		tramo del pozo8 al pozo9	1	58,870	0,700		41,209
		tramo del pozo9 al pozo10	1	58,370	0,700		40,859
		tramo del pozo10 al pozo11	1	45,000	0,700		31,500
		tramo del pozo11 al pozo12	1	49,990	0,700		34,993
		tramo del pozo12 al pozo13	1	50,360	0,700		35,252
		tramo del pozo 13 al pozo final	1	55,400	0,700		38,780
		Arqueta del hidratante	1	1,000	1,000		1,000
						<u>523,389</u>	<b>523,389</b>
						<b>Total M2 .....:</b>	<b>523,389</b>
<b>1.5</b>	<b>M2</b>	<b>Apuntalamiento y entibación de zanjas y pozos, de de más de 3 y hasta 4 m de ancho, con puntales metálicos y madera, para una protección del 40%</b>					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
<b>ALCANTARILLADO</b>							
		tramo del pozo existente al pozo 1	0,25	41,960		1,800	18,882
		tramo del pozo1 al pozo2	0,25	226,000			56,500
		tramo del pozo2 al pozo3	0,25	21,530		1,200	6,459
		tramo del pozo3 al pozo4	0,25	65,310		1,200	19,593
		tramo del pozo4 al pozo5	0,25	58,620		1,200	17,586
		tramo del pozo5 al pozo6	0,25	58,620		1,200	17,586
		tramo del pozo6 al pozo7	0,25	58,620		1,200	17,586
		tramo del pozo7 al pozo8	0,25	58,620		1,200	17,586
		tramo del pozo8 al pozo9	0,25	58,870		1,200	17,661
		tramo del pozo9 al pozo10	0,25	58,370		1,200	17,511
		tramo del pozo10 al pozo11	0,25	45,000		1,900	21,375
		tramo del pozo11 al pozo12	0,25	49,990		1,650	20,621
		tramo del pozo12 al pozo13	0,25	50,360		1,800	22,662
		tramo del pozo 13 al pozo final	0,25	55,400		1,200	16,620
						<u>288,228</u>	<b>288,228</b>
						<b>Total M2 .....:</b>	<b>288,228</b>
<b>1.6</b>	<b>M3</b>	<b>Relleno y compactación de zanja de ancho más de 1,5 y hasta 2 m, con material tolerable de la propia excavación, en tongadas de espesor hasta 25 cm, utilizando rodillo vibratorio para compactar, con compactación del 95 % PM</b>					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
<b>ALCANTARILLADO [.]</b>							
		tramo del pozo existente al pozo 1	1	41,960	0,700	1,200	35,246
		tramo del pozo1 al pozo2	1	55,000	0,700	3,530	135,905
		tramo del pozo2 al pozo3	1	21,530	0,700	0,600	9,043
		tramo del pozo3 al pozo4	1	65,310	0,700	0,600	27,430
		tramo del pozo4 al pozo5	1	58,620	0,700	0,600	24,620
		tramo del pozo5 al pozo6	1	58,620	0,700	0,600	24,620
		tramo del pozo6 al pozo7	1	58,620	0,700	0,600	24,620
		tramo del pozo7 al pozo8	1	58,620	0,700	0,600	24,620
		tramo del pozo8 al pozo9	1	58,870	0,700	0,600	24,725
		tramo del pozo9 al pozo10	1	58,370	0,700	0,600	24,515
		tramo del pozo10 al pozo11	1	45,000	0,700	0,950	29,925
		tramo del pozo11 al pozo12	1	49,990	0,700	0,900	31,494
		tramo del pozo12 al pozo13	1	50,360	0,700	0,600	21,151
		tramo del pozo 13 al pozo final	1	55,400	0,700	0,900	34,902
						<u>472,816</u>	<b>472,816</b>
						<b>Total M3 .....:</b>	<b>472,816</b>
<b>1.7</b>	<b>MI</b>	<b>De apertura y tapado de zanja para agua potable</b>					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Medición según Aqualia	1	500,000			500,000
						<u>500,000</u>	<b>500,000</b>
						<b>Total ML .....:</b>	<b>500,000</b>
<b>1.8</b>	<b>M3</b>	<b>Relleno de la zanja con arena de la tubería de PVC, para su protección con un espesor de 0,60mts., totalmente enrasado.</b>					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
<b>ALCANTARILLADO</b>							
		tramo del pozo existente al pozo 1	1	41,960	0,700	0,600	17,623
		tramo del pozo1 al pozo2	1	65,000	0,700	0,600	27,300
		tramo del pozo2 al pozo3	1	21,530	0,700	0,600	9,043
		tramo del pozo3 al pozo4	1	65,310	0,700	0,600	27,430
		tramo del pozo4 al pozo5	1	58,620	0,700	0,600	24,620
		tramo del pozo5 al pozo6	1	58,620	0,700	0,600	24,620
		tramo del pozo6 al pozo7	1	58,620	0,700	0,600	24,620
						<u>(Continúa...)</u>	

**Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>					<b>Medición</b>
<b>1.8</b>	<b>M3</b>	<b>Relleno de la zanja con arena de la tubería de PVC, para su protección con un espesor de 0,6...</b>					<b>(Continuación...)</b>
		tramo del pozo7 al pozo8	1	58,620	0,700	0,600	24,620
		tramo del pozo8 al pozo9	1	58,870	0,700	0,600	24,725
		tramo del pozo9 al pozo10	1	58,370	0,700	0,600	24,515
		tramo del pozo10 al pozo11	1	45,000	0,700	0,600	18,900
		tramo del pozo11 al pozo12	1	49,990	0,700	0,600	20,996
		tramo del pozo12 al pozo13	2	50,360	0,700	0,600	42,302
		tramo del pozo 13 al pozo final	2	55,400	0,700	0,600	46,536
						<u>357,850</u>	<b>357,850</b>
						<b>Total M3 .....:</b>	<b>357,850</b>

**Presupuesto parcial nº 2 RED DE ALCANTARILLADO**

Nº	Ud	Descripción						Medición
<b>2.1</b>	<b>MI</b>	<b>Canalización realizada con tubería de PVC de 315mm, de diámetro nominal exterior, clase SN8, rigidez nominal mayor ó igual 8KN/m2, con unión con la copa conjunta elastica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada montada y conexas, según el P.P.T.G., para tuberías de saneamiento, incluso el transporte del tubo, totalmente montada.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ALCANTARILLADO [.]						
		tramo del pozo existente al pozo 1	1	41,960			41,960	
		tramo del pozo1 al pozo2	1	55,000			55,000	
		tramo del pozo2 al pozo3	1	21,530			21,530	
		tramo del pozo3 al pozo4	1	65,310			65,310	
		tramo del pozo4 al pozo5	1	58,620			58,620	
		tramo del pozo5 al pozo6	1	58,620			58,620	
		tramo del pozo6 al pozo7	1	58,620			58,620	
		tramo del pozo7 al pozo8	1	58,620			58,620	
		tramo del pozo8 al pozo9	1	58,870			58,870	
		tramo del pozo9 al pozo10	1	58,370			58,370	
		tramo del pozo10 al pozo11	1	45,000			45,000	
		tramo del pozo11 al pozo12	1	49,990			49,990	
		tramo del pozo12 al pozo13	1	50,360			50,360	
		tramo del pozo 13 al pozo final	1	55,400			55,400	
							<u>736,270</u>	<u>736,270</u>
		<b>Total ML .....</b>						<b>736,270</b>
<b>2.2</b>	<b>M3</b>	<b>Hormigón hidráulico HM-20/P/20/I, para protección de tuberías en zanjas de profundidad hasta 2 m, colocado, vibrado, incluyend p.p. de encofrado y armado.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ALCANTARILLADO [.]						
		tramo del pozo existente al pozo 1	1	41,960	0,700	0,100	2,937	
		tramo del pozo1 al pozo2	1	55,000	0,700	0,100	3,850	
		tramo del pozo2 al pozo3	1	21,530	0,700	0,100	1,507	
		tramo del pozo3 al pozo4	1	65,310	0,700	0,100	4,572	
		tramo del pozo4 al pozo5	1	58,620	0,700	0,100	4,103	
		tramo del pozo5 al pozo6	1	58,620	0,700	0,100	4,103	
		tramo del pozo6 al pozo7	1	58,620	0,700	0,100	4,103	
		tramo del pozo7 al pozo8	1	58,620	0,700	0,100	4,103	
		tramo del pozo8 al pozo9	1	58,870	0,700	0,100	4,121	
		tramo del pozo9 al pozo10	1	58,370	0,700	0,100	4,086	
		tramo del pozo10 al pozo11	1	45,000	0,700	0,100	3,150	
		tramo del pozo11 al pozo12	1	49,990	0,700	0,100	3,499	
		tramo del pozo12 al pozo13	1	50,360	0,700	0,100	3,525	
		tramo del pozo14 al pozo final	1	55,400	0,700	0,100	3,878	
		Construcción de arqueta para el hidrante	1,8				1,800	
							<u>53,337</u>	<u>53,337</u>
		<b>Total M3 .....</b>						<b>53,337</b>
<b>2.3</b>	<b>Ud</b>	<b>Marco y tapa para pozo de registro de fundición gris, de D=70 cm y 165 kg de peso, colocado con mortero</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Segun medicion	13				13,000	
							<u>13,000</u>	<u>13,000</u>
		<b>Total UD .....</b>						<b>13,000</b>
<b>2.4</b>	<b>Ud</b>	<b>Brocal para pozo formado por un cono asimétrico de hormigón prefabricado de dimensiones 100x60x60 cm, con junta machihembrada, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra con hormigonera.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Según medición	13				13,000	
							<u>13,000</u>	<u>13,000</u>
		<b>Total UD .....</b>						<b>13,000</b>
<b>2.5</b>	<b>Ud</b>	<b>Pared para pozo circular de diámetro 100 cm de anillos prefabricados de hormigón, de 100 cm de diámetro interior y de 50 cm de altura, con junta machihembrada, colocados sobre otros anillos o sobre cubetas de base, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra con hormigonera.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		pozo1	1	1,580			1,580	

(Continúa...)

**Presupuesto parcial nº 2 RED DE ALCANTARILLADO**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>
<b>2.5</b>	<b>Ud</b>	<b>Pared para pozo circular de diámetro 100 cm de anillos prefabricados de hormigón, de 100 cm...</b>	<b>(Continuación...)</b>
pozo2	1	0,600	0,600
pozo3	1	0,600	0,600
pozo4	1	0,600	0,600
pozo5	1	0,600	0,600
pozo6	1	0,600	0,600
pozo7	1	0,600	0,600
pozo8	1	0,600	0,600
pozo9	1	0,600	0,600
pozo10	1	0,650	0,650
pozo11	1	1,940	1,940
pozo12	1	0,600	0,600
pozo13	1	0,600	0,600
			10,170
<b>Total UD .....</b>			<b>10,170</b>

**Presupuesto parcial nº 3 RED DE AGUAS**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>						<b>Medición</b>
<b>3.1</b>	<b>MI</b>	<b>Tubería de PEAD, PN-16 diametro 90mm</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Según medición	500				500,000	
							500,000	500,000
							<b>Total ML .....</b>	<b>500,000</b>
<b>3.2</b>	<b>Ud</b>	<b>Pruebas de presión y estanqueidad</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Según medición	500				500,000	
							500,000	500,000
							<b>Total UD .....</b>	<b>500,000</b>
<b>3.3</b>	<b>Ud</b>	<b>Conexión FC DN 80-PE DN 90</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Según medición	1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total UD .....</b>	<b>1,000</b>
<b>3.4</b>	<b>Ud</b>	<b>Hidratante Racor "Barcelona" DN 70 mm</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Según medición	1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total UD .....</b>	<b>1,000</b>
<b>3.5</b>	<b>Ud</b>	<b>Valvula Compuerta A/E DN 80 S/PE</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Según medición	1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total UD .....</b>	<b>1,000</b>

**Presupuesto parcial nº 4 PAVIMENTACIÓN**

Nº	Ud	Descripción					Medición	
<b>4.1</b>	<b>M3</b>	<b>Base de zahorras artificial colocada con motoniveladora y compactado del material al 100% del PM</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ALCANTARILLADO [.]						
		tramo del pozo2 al pozo3	1	21,530	0,700	0,200	3,014	
		tramo del pozo3 al pozo4	1	65,310	0,700	0,200	9,143	
		tramo del pozo4 al pozo5	1	58,620	0,700	0,200	8,207	
		tramo del pozo5 al pozo6	1	58,620	0,700	0,200	8,207	
		tramo del pozo6 al pozo7	1	58,620	0,700	0,200	8,207	
		tramo del pozo7 al pozo8	1	58,620	0,700	0,200	8,207	
		tramo del pozo8 al pozo9	1	58,870	0,700	0,200	8,242	
		tramo del pozo9 al pozo10	1	58,370	0,700	0,200	8,172	
		tramo del pozo10 al pozo11	1	45,000	0,700	0,200	6,300	
		tramo del pozo11 al pozo12	1	49,990	0,700	0,200	6,999	
		tramo del pozo12 al pozo13	1	50,360	0,700	0,200	7,050	
		tramo del pozo 13 al pozo final	1	55,400	0,700	0,200	7,756	
							89,504	89,504
							<b>Total M3 .....</b>	<b>89,504</b>
<b>4.2</b>	<b>M3</b>	<b>Hormigón para armar HM-20/B/20/Ila, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 20 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en calzada, incluso vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ALCANTARILLADO [.]						
		tramo del pozo2 al pozo3	1	21,530	1,200	0,100	2,584	
		tramo del pozo3 al pozo4	1	65,310	1,200	0,100	7,837	
		tramo del pozo4 al pozo5	1	58,620	1,200	0,100	7,034	
		tramo del pozo5 al pozo6	1	58,620	1,200	0,100	7,034	
		tramo del pozo6 al pozo7	1	58,620	1,200	0,100	7,034	
		tramo del pozo7 al pozo8	1	58,620	1,200	0,100	7,034	
		tramo del pozo8 al pozo9	1	58,870	1,200	0,100	7,064	
		tramo del pozo9 al pozo10	1	58,370	1,200	0,100	7,004	
		tramo del pozo10 al pozo11	1	45,000	1,200	0,100	5,400	
		tramo del pozo11 al pozo12	1	49,990	1,200	0,100	5,999	
		tramo del pozo12 al pozo13	1	50,360	1,200	0,100	6,043	
		tramo del pozo14 al pozo final	1	55,400	1,200	0,100	6,648	
							76,715	76,715
							<b>Total M3 .....</b>	<b>76,715</b>
<b>4.3</b>	<b>M2</b>	<b>Pavimento de aglomerado asfáltico de 5 cm a 8 cm espesor. de capa de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF 35/50 D(D-12 PORFIDO) extendida y compactada incluso riego de adherencia y protocolo de actuación para la prevención de la legionela propagación de la bacteria de la Legionela y p.p. del sellado de las juntas.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		tramo del pozo2 al pozo3	1	5,250	1,500		7,875	
		tramo del pozo3 al pozo4	1	65,310	1,500		97,965	
		tramo de agua potable	1	5,500	1,500		8,250	
		tramo del pozo4 al pozo5	1	58,620	1,500		87,930	
		tramo del pozo5 al pozo6	1	58,620	1,500		87,930	
		tramo del pozo6 al pozo7	1	58,620	1,500		87,930	
		tramo del pozo7 al pozo8	1	58,620	1,500		87,930	
		tramo del pozo8 al pozo9	1	58,870	1,500		88,305	
		tramo del pozo9 al pozo10	1	58,370	1,500		87,555	
		tramo del pozo10 al pozo11	1	45,000	1,500		67,500	
		tramo del pozo11 al pozo12	1	49,990	1,500		74,985	
		tramo del pozo12 al pozo13	1	50,360	1,500		75,540	
		tramo del pozo 13 al pozo final	1	55,400	1,500		83,100	
							942,795	942,795
							<b>Total M2 .....</b>	<b>942,795</b>

**Presupuesto parcial nº 5 GESTIÓN DE RESIDUOS**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>						<b>Medición</b>
<b>5.1</b>	<b>Ud</b>	<b>Gestión de residuos</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Según medición	1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total Ud .....:</b>	<b>1,000</b>

**Presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>						<b>Medición</b>
<b>6.1</b>	<b>Ud</b>	<b>Seguridad y Salud</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición			1				<u>1,000</u>	
							1,000	1,000
							<b>Total UD .....</b>	<b>1,000</b>

Alcoy, Febrero 2019  
Arquitecto Técnico





## **6. PRESUPUESTO Y MEDICIONES.**

5 de 7

**Presupuesto**

**Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
<b>1.1</b>	<b>MI</b>	<b>Corte en pavimento de mezcla bituminosa de 15 cm de profundidad como mínimo, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		tramo del pozo2 al pozo3	2	5,250			10,500	
		tramo del pozo3 al pozo4	2	65,310			130,620	
		tramo de agua potable	2	5,500			11,000	
		tramo del pozo4 al pozo5	2	58,620			117,240	
		tramo del pozo5 al pozo6	2	58,620			117,240	
		tramo del pozo6 al pozo7	2	58,620			117,240	
		tramo del pozo7 al pozo8	2	58,620			117,240	
		tramo del pozo8 al pozo9	2	58,870			117,740	
		tramo del pozo9 al pozo10	2	58,370			116,740	
		tramo del pozo10 al pozo11	2	45,000			90,000	
		tramo del pozo11 al pozo12	2	49,990			99,980	
		tramo del pozo12 al pozo13	2	50,360			100,720	
		tramo del pozo 13 al pozo final	2	55,400			110,800	
							1.257,060	1.257,060
		<b>Total ML .....</b>					<b>1,00</b>	<b>1.257,06</b>
<b>1.2</b>	<b>M2</b>	<b>Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 10 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión y transporte a vertedero.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		tramo del pozo2 al pozo3	1	5,250	1,500		7,875	
		tramo del pozo3 al pozo4	1	65,310	1,500		97,965	
		tramo de agua potable	1	5,500	1,500		8,250	
		tramo del pozo4 al pozo5	1	58,620	1,500		87,930	
		tramo del pozo5 al pozo6	1	58,620	1,500		87,930	
		tramo del pozo6 al pozo7	1	58,620	1,500		87,930	
		tramo del pozo7 al pozo8	1	58,620	1,500		87,930	
		tramo del pozo8 al pozo9	1	58,870	1,500		88,305	
		tramo del pozo9 al pozo10	1	58,370	1,500		87,555	
		tramo del pozo10 al pozo11	1	45,000	1,500		67,500	
		tramo del pozo11 al pozo12	1	49,990	1,500		74,985	
		tramo del pozo12 al pozo13	1	50,360	1,500		75,540	
		tramo del pozo 13 al pozo final	1	55,400	1,500		83,100	
							942,795	942,795
		<b>Total M2 .....</b>					<b>1,99</b>	<b>1.876,16</b>
<b>1.3</b>	<b>M3</b>	<b>Excavación de zanja de hasta 2 m de anchura y hasta 4 m de profundidad, en terreno compacto, con pala excavadora y carga mecánica del material excavado y transporte a vertedero.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ALCANTARILLADO						
		tramo del pozo existente al pozo 1	1	41,960	0,700	1,800	52,870	
		tramo del pozo1 al pozo2	1	226,000	0,700		158,200	
		tramo del pozo2 al pozo3	1	21,530	0,700	1,200	18,085	
		tramo del pozo3 al pozo4	1	65,310	0,700	1,200	54,860	
		tramo del pozo4 al pozo5	1	58,620	0,700	1,200	49,241	
		tramo del pozo5 al pozo6	1	58,620	0,700	1,200	49,241	
		tramo del pozo6 al pozo7	1	58,620	0,700	1,200	49,241	
		tramo del pozo7 al pozo8	1	58,620	0,700	1,200	49,241	
		tramo del pozo8 al pozo9	1	58,870	0,700	1,200	49,451	
		tramo del pozo9 al pozo10	1	58,370	0,700	1,200	49,031	
		tramo del pozo10 al pozo11	1	45,000	0,700	1,900	59,850	
		tramo del pozo11 al pozo12	1	49,990	0,700	1,650	57,738	
		tramo del pozo 12 al 13	1	50,360	0,700	1,200	42,302	
		tramo del pozo 13 al pozo final	1	55,400	0,700	1,800	69,804	
		Arqueta del hidratante	1	1,000	1,000	1,200	1,200	
							810,355	810,355
		<b>Total M3 .....</b>					<b>4,99</b>	<b>4.043,67</b>
<b>1.4</b>	<b>M2</b>	<b>Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 2 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ALCANTARILLADO						
		tramo del pozo existente al pozo 1	1	41,960	0,700		29,372	
		tramo del pozo1 al pozo2	1	65,000	0,700		45,500	
							(Continúa...)	

**Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe				
<b>1.4</b>	<b>M2</b>	<b>Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 2 m de anchura, con medios mecánicos y co...</b> (Continuación...)							
		tramo del pozo2 al pozo3	1	21,530	0,700	15,071			
		tramo del pozo3 al pozo4	1	65,310	0,700	45,717			
		tramo del pozo4 al pozo5	1	58,620	0,700	41,034			
		tramo del pozo5 al pozo6	1	58,620	0,700	41,034			
		tramo del pozo6 al pozo7	1	58,620	0,700	41,034			
		tramo del pozo7 al pozo8	1	58,620	0,700	41,034			
		tramo del pozo8 al pozo9	1	58,870	0,700	41,209			
		tramo del pozo9 al pozo10	1	58,370	0,700	40,859			
		tramo del pozo10 al pozo11	1	45,000	0,700	31,500			
		tramo del pozo11 al pozo12	1	49,990	0,700	34,993			
		tramo del pozo12 al pozo13	1	50,360	0,700	35,252			
		tramo del pozo 13 al pozo final	1	55,400	0,700	38,780			
		Arqueta del hidratante	1	1,000	1,000	1,000			
						523,389	523,389		
		<b>Total M2 .....</b>				<b>523,389</b>	<b>1,01</b>	<b>528,62</b>	
<b>1.5</b>	<b>M2</b>	<b>Apuntalamiento y entibación de zanjas y pozos, de de más de 3 y hasta 4 m de ancho, con puntales metálicos y madera, para una protección del 40%</b>							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
		ALCANTARILLADO							
		tramo del pozo existente al pozo 1	0,25	41,960		1,800	18,882		
		tramo del pozo1 al pozo2	0,25	226,000			56,500		
		tramo del pozo2 al pozo3	0,25	21,530		1,200	6,459		
		tramo del pozo3 al pozo4	0,25	65,310		1,200	19,593		
		tramo del pozo4 al pozo5	0,25	58,620		1,200	17,586		
		tramo del pozo5 al pozo6	0,25	58,620		1,200	17,586		
		tramo del pozo6 al pozo7	0,25	58,620		1,200	17,586		
		tramo del pozo7 al pozo8	0,25	58,620		1,200	17,586		
		tramo del pozo8 al pozo9	0,25	58,870		1,200	17,661		
		tramo del pozo9 al pozo10	0,25	58,370		1,200	17,511		
		tramo del pozo10 al pozo11	0,25	45,000		1,900	21,375		
		tramo del pozo11 al pozo12	0,25	49,990		1,650	20,621		
		tramo del pozo12 al pozo13	0,25	50,360		1,800	22,662		
		tramo del pozo 13 al pozo final	0,25	55,400		1,200	16,620		
							288,228	288,228	
		<b>Total M2 .....</b>					<b>288,228</b>	<b>7,01</b>	<b>2.020,48</b>
<b>1.6</b>	<b>M3</b>	<b>Relleno y compactación de zanja de ancho más de 1,5 y hasta 2 m, con material tolerable de la propia excavación, en tongadas de espesor hasta 25 cm, utilizando rodillo vibratorio para compactar, con compactación del 95 % PM</b>							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
		ALCANTARILLADO [.]							
		tramo del pozo existente al pozo 1	1	41,960	0,700	1,200	35,246		
		tramo del pozo1 al pozo2	1	55,000	0,700	3,530	135,905		
		tramo del pozo2 al pozo3	1	21,530	0,700	0,600	9,043		
		tramo del pozo3 al pozo4	1	65,310	0,700	0,600	27,430		
		tramo del pozo4 al pozo5	1	58,620	0,700	0,600	24,620		
		tramo del pozo5 al pozo6	1	58,620	0,700	0,600	24,620		
		tramo del pozo6 al pozo7	1	58,620	0,700	0,600	24,620		
		tramo del pozo7 al pozo8	1	58,620	0,700	0,600	24,620		
		tramo del pozo8 al pozo9	1	58,870	0,700	0,600	24,725		
		tramo del pozo9 al pozo10	1	58,370	0,700	0,600	24,515		
		tramo del pozo10 al pozo11	1	45,000	0,700	0,950	29,925		
		tramo del pozo11 al pozo12	1	49,990	0,700	0,900	31,494		
		tramo del pozo12 al pozo13	1	50,360	0,700	0,600	21,151		
		tramo del pozo 13 al pozo final	1	55,400	0,700	0,900	34,902		
							472,816	472,816	
		<b>Total M3 .....</b>					<b>472,816</b>	<b>5,00</b>	<b>2.364,08</b>
<b>1.7</b>	<b>MI</b>	<b>De apertura y tapado de zanja para agua potable</b>							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
		Medición según Aqualia	1	500,000			500,000		
							500,000	500,000	
		<b>Total ML .....</b>					<b>500,000</b>	<b>7,00</b>	<b>3.500,00</b>

**Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>			<b>Precio</b>	<b>Importe</b>	
<b>1.8</b>	<b>M3</b>	<b>Relleno de la zanja con arena de la tubería de PVC, para su protección con un espesor de 0,60mts.,totalmente enrasado.</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<b>ALCANTARILLADO</b>								
		tramo del pozo existente al pozo 1	1	41,960	0,700	0,600	17,623	
		tramo del pozo1 al pozo2	1	65,000	0,700	0,600	27,300	
		tramo del pozo2 al pozo3	1	21,530	0,700	0,600	9,043	
		tramo del pozo3 al pozo4	1	65,310	0,700	0,600	27,430	
		tramo del pozo4 al pozo5	1	58,620	0,700	0,600	24,620	
		tramo del pozo5 al pozo6	1	58,620	0,700	0,600	24,620	
		tramo del pozo6 al pozo7	1	58,620	0,700	0,600	24,620	
		tramo del pozo7 al pozo8	1	58,620	0,700	0,600	24,620	
		tramo del pozo8 al pozo9	1	58,870	0,700	0,600	24,725	
		tramo del pozo9 al pozo10	1	58,370	0,700	0,600	24,515	
		tramo del pozo10 al pozo11	1	45,000	0,700	0,600	18,900	
		tramo del pozo11 al pozo12	1	49,990	0,700	0,600	20,996	
		tramo del pozo12 al pozo13	2	50,360	0,700	0,600	42,302	
		tramo del pozo 13 al pozo final	2	55,400	0,700	0,600	46,536	
							357,850	357,850
		<b>Total M3 .....</b>					<b>6,51</b>	<b>2.329,60</b>
		<b>Total presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS :</b>						<b>17.919,67</b>

**Presupuesto parcial nº 2 RED DE ALCANTARILLADO**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
<b>2.1</b>	<b>MI</b>	<b>Canalización realizada con tubería de PVC de 315mm, de diámetro nominal exterior, clase SN8, rigidez nominal mayor ó igual 8KN/m2, con unión con la copa conjunta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada montada y conexas, según el P.P.T.G., para tuberías de saneamiento, incluso el transporte del tubo, totalmente montada.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		ALCANTARILLADO [.]							
		tramo del pozo existente al pozo 1	1	41,960			41,960		
		tramo del pozo1 al pozo2	1	55,000			55,000		
		tramo del pozo2 al pozo3	1	21,530			21,530		
		tramo del pozo3 al pozo4	1	65,310			65,310		
		tramo del pozo4 al pozo5	1	58,620			58,620		
		tramo del pozo5 al pozo6	1	58,620			58,620		
		tramo del pozo6 al pozo7	1	58,620			58,620		
		tramo del pozo7 al pozo8	1	58,620			58,620		
		tramo del pozo8 al pozo9	1	58,870			58,870		
		tramo del pozo9 al pozo10	1	58,370			58,370		
		tramo del pozo10 al pozo11	1	45,000			45,000		
		tramo del pozo11 al pozo12	1	49,990			49,990		
		tramo del pozo12 al pozo13	1	50,360			50,360		
		tramo del pozo 13 al pozo final	1	55,400			55,400		
							736,270	736,270	
		<b>Total ML .....</b>					<b>736,270</b>	<b>23,99</b>	<b>17.663,12</b>
<b>2.2</b>	<b>M3</b>	<b>Hormigón hidráulico HM-20/P/20/I, para protección de tuberías en zanjas de profundidad hasta 2 m, colocado, vibrado, incluyend p.p. de encofrado y armado.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		ALCANTARILLADO [.]							
		tramo del pozo existente al pozo 1	1	41,960	0,700	0,100	2,937		
		tramo del pozo1 al pozo2	1	55,000	0,700	0,100	3,850		
		tramo del pozo2 al pozo3	1	21,530	0,700	0,100	1,507		
		tramo del pozo3 al pozo4	1	65,310	0,700	0,100	4,572		
		tramo del pozo4 al pozo5	1	58,620	0,700	0,100	4,103		
		tramo del pozo5 al pozo6	1	58,620	0,700	0,100	4,103		
		tramo del pozo6 al pozo7	1	58,620	0,700	0,100	4,103		
		tramo del pozo7 al pozo8	1	58,620	0,700	0,100	4,103		
		tramo del pozo8 al pozo9	1	58,870	0,700	0,100	4,121		
		tramo del pozo9 al pozo10	1	58,370	0,700	0,100	4,086		
		tramo del pozo10 al pozo11	1	45,000	0,700	0,100	3,150		
		tramo del pozo11 al pozo12	1	49,990	0,700	0,100	3,499		
		tramo del pozo12 al pozo13	1	50,360	0,700	0,100	3,525		
		tramo del pozo14 al pozo final	1	55,400	0,700	0,100	3,878		
		Construcción de arqueta para el hidrante	1,8				1,800		
							53,337	53,337	
		<b>Total M3 .....</b>					<b>53,337</b>	<b>59,00</b>	<b>3.146,88</b>
<b>2.3</b>	<b>Ud</b>	<b>Marco y tapa para pozo de registro de fundición gris, de D=70 cm y 165 kg de peso, colocado con mortero</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Segun medicion	13				13,000		
							13,000	13,000	
		<b>Total UD .....</b>					<b>13,000</b>	<b>95,00</b>	<b>1.235,00</b>
<b>2.4</b>	<b>Ud</b>	<b>Brocal para pozo formado por un cono asimétrico de hormigón prefabricado de dimensiones 100x60x60 cm, con junta machihembrada, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra con hormigónera.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		Según medición	13				13,000		
							13,000	13,000	
		<b>Total UD .....</b>					<b>13,000</b>	<b>75,00</b>	<b>975,00</b>

**Presupuesto parcial nº 2 RED DE ALCANTARILLADO**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>			<b>Precio</b>	<b>Importe</b>	
2.5	Ud	Pared para pozo circular de diámetro 100 cm de anillos prefabricados de hormigón, de 100 cm de diámetro interior y de 50 cm de altura, con junta machiembrada, colocados sobre otros anillos o sobre cubetas de base, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra con hormigonera.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		pozo1	1	1,580			1,580	
		pozo2	1	0,600			0,600	
		pozo3	1	0,600			0,600	
		pozo4	1	0,600			0,600	
		pozo5	1	0,600			0,600	
		pozo6	1	0,600			0,600	
		pozo7	1	0,600			0,600	
		pozo8	1	0,600			0,600	
		pozo9	1	0,600			0,600	
		pozo10	1	0,650			0,650	
		pozo11	1	1,940			1,940	
		pozo12	1	0,600			0,600	
		pozo13	1	0,600			0,600	
							10,170	10,170
		<b>Total UD .....</b>					<b>10,170</b>	<b>95,01</b>
								<b>966,25</b>
		<b>Total presupuesto parcial nº 2 RED DE ALCANTARILLADO :</b>						<b>23.986,25</b>

**Presupuesto parcial nº 3 RED DE AGUAS**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>				<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
<b>3.1</b>	<b>MI</b>	<b>Tuberia de PEAD, PN-16 diametro 90mm</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Según medición	500				500,000	
							500,000	500,000
		<b>Total ML .....</b>					<b>500,000</b>	<b>12,63</b>
								<b>6.315,00</b>
<b>3.2</b>	<b>Ud</b>	<b>Pruebas de presión y estanqueidad</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Según medición	500				500,000	
							500,000	500,000
		<b>Total UD .....</b>					<b>500,000</b>	<b>0,92</b>
								<b>460,00</b>
<b>3.3</b>	<b>Ud</b>	<b>Conexión FC DN 80-PE DN 90</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Según medición	1				1,000	
							1,000	1,000
		<b>Total UD .....</b>					<b>1,000</b>	<b>307,00</b>
								<b>307,00</b>
<b>3.4</b>	<b>Ud</b>	<b>Hidratante Racor "Barcelona" DN 70 mm</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Según medición	1				1,000	
							1,000	1,000
		<b>Total UD .....</b>					<b>1,000</b>	<b>660,00</b>
								<b>660,00</b>
<b>3.5</b>	<b>Ud</b>	<b>Valvula Compuerta A/E DN 80 S/PE</b>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Según medición	1				1,000	
							1,000	1,000
		<b>Total UD .....</b>					<b>1,000</b>	<b>305,57</b>
								<b>305,57</b>
		<b>Total presupuesto parcial nº 3 RED DE AGUAS :</b>						<b>8.047,57</b>

**Presupuesto parcial nº 4 PAVIMENTACIÓN**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
<b>4.1</b>	<b>M3</b>	<b>Base de zahorras artificial colocada con motoniveladora y compactado del material al 100% del PM</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		ALCANTARILLADO [.]							
		tramo del pozo2 al pozo3	1	21,530	0,700	0,200	3,014		
		tramo del pozo3 al pozo4	1	65,310	0,700	0,200	9,143		
		tramo del pozo4 al pozo5	1	58,620	0,700	0,200	8,207		
		tramo del pozo5 al pozo6	1	58,620	0,700	0,200	8,207		
		tramo del pozo6 al pozo7	1	58,620	0,700	0,200	8,207		
		tramo del pozo7 al pozo8	1	58,620	0,700	0,200	8,207		
		tramo del pozo8 al pozo9	1	58,870	0,700	0,200	8,242		
		tramo del pozo9 al pozo10	1	58,370	0,700	0,200	8,172		
		tramo del pozo10 al pozo11	1	45,000	0,700	0,200	6,300		
		tramo del pozo11 al pozo12	1	49,990	0,700	0,200	6,999		
		tramo del pozo12 al pozo13	1	50,360	0,700	0,200	7,050		
		tramo del pozo 13 al pozo final	1	55,400	0,700	0,200	7,756		
							89,504	89,504	
		<b>Total M3 .....</b>					<b>89,504</b>	<b>23,01</b>	<b>2.059,49</b>
<b>4.2</b>	<b>M3</b>	<b>Hormigón para armar HM-20/B/20/I/a, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 20 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en calzada, incluso vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		ALCANTARILLADO [.]							
		tramo del pozo2 al pozo3	1	21,530	1,200	0,100	2,584		
		tramo del pozo3 al pozo4	1	65,310	1,200	0,100	7,837		
		tramo del pozo4 al pozo5	1	58,620	1,200	0,100	7,034		
		tramo del pozo5 al pozo6	1	58,620	1,200	0,100	7,034		
		tramo del pozo6 al pozo7	1	58,620	1,200	0,100	7,034		
		tramo del pozo7 al pozo8	1	58,620	1,200	0,100	7,034		
		tramo del pozo8 al pozo9	1	58,870	1,200	0,100	7,064		
		tramo del pozo9 al pozo10	1	58,370	1,200	0,100	7,004		
		tramo del pozo10 al pozo11	1	45,000	1,200	0,100	5,400		
		tramo del pozo11 al pozo12	1	49,990	1,200	0,100	5,999		
		tramo del pozo12 al pozo13	1	50,360	1,200	0,100	6,043		
		tramo del pozo14 al pozo final	1	55,400	1,200	0,100	6,648		
							76,715	76,715	
		<b>Total M3 .....</b>					<b>76,715</b>	<b>59,01</b>	<b>4.526,95</b>
<b>4.3</b>	<b>M2</b>	<b>Pavimento de aglomerado asfáltico de 5 cm a 8 cm espesor. de capa de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF 35/50 D(D-12 PORFIDO) extendida y compactada incluso riego de adherencia y protocolo de actuación para la prevención de la legionela propagación de la bacteria de la Legionela y p.p. del sellado de las juntas.</b>							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		tramo del pozo2 al pozo3	1	5,250	1,500		7,875		
		tramo del pozo3 al pozo4	1	65,310	1,500		97,965		
		tramo de agua potable	1	5,500	1,500		8,250		
		tramo del pozo4 al pozo5	1	58,620	1,500		87,930		
		tramo del pozo5 al pozo6	1	58,620	1,500		87,930		
		tramo del pozo6 al pozo7	1	58,620	1,500		87,930		
		tramo del pozo7 al pozo8	1	58,620	1,500		87,930		
		tramo del pozo8 al pozo9	1	58,870	1,500		88,305		
		tramo del pozo9 al pozo10	1	58,370	1,500		87,555		
		tramo del pozo10 al pozo11	1	45,000	1,500		67,500		
		tramo del pozo11 al pozo12	1	49,990	1,500		74,985		
		tramo del pozo12 al pozo13	1	50,360	1,500		75,540		
		tramo del pozo 13 al pozo final	1	55,400	1,500		83,100		
							942,795	942,795	
		<b>Total M2 .....</b>					<b>942,795</b>	<b>7,41</b>	<b>6.986,11</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 4 PAVIMENTACIÓN :</b>								<b>13.572,55</b>	



**Presupuesto parcial nº 5 GESTIÓN DE RESIDUOS**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medición</b>			<b>Precio</b>	<b>Importe</b>	
5.1	Ud	Gestión de residuos						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Según medición	1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total Ud .....:</b>		<b>1,000</b>		<b>500,00</b>	<b>500,00</b>
		<b>Total presupuesto parcial nº 5 GESTIÓN DE RESIDUOS :</b>						<b>500,00</b>



## Presupuesto de ejecución material

1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS	17.919,67
2 RED DE ALCANTARILLADO	23.986,25
3 RED DE AGUAS	8.047,57
4 PAVIMENTACIÓN	13.572,55
5 GESTIÓN DE RESIDUOS	500,00
6 SEGURIDAD Y SALUD	477,48
<b>Total .....</b>	<b>64.503,52</b>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **SESENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS TRES EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.**

Alcoy, Febrero 2019  
Arquitecto Técnico



## **6. PRESUPUESTO Y MEDICIONES.**

6 de 7

### **Resumen de presupuesto**

<b>Capítulo</b>	<b>Importe</b>
Capítulo 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS	17.919,67
Capítulo 2 RED DE ALCANTARILLADO	23.986,25
Capítulo 3 RED DE AGUAS	8.047,57
Capítulo 4 PAVIMENTACIÓN	13.572,55
Capítulo 5 GESTIÓN DE RESIDUOS	500,00
Capítulo 6 SEGURIDAD Y SALUD	477,48
Presupuesto de ejecución material	64.503,52
13% de gastos generales	8.385,46
6% de beneficio industrial	3.870,21
Suma	76.759,19
21% IVA	16.119,43
Presupuesto de ejecución por contrata	92.878,62

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de NOVENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.

Alcoy, Febrero 2019  
Arquitecto Técnico