



## **AYUNTAMIENTO DE SAN ISIDRO**

### ***PROYECTO:***

**CONVOCATORIA PARA LA CONCESIÓN EN EL EJERCICIO 2019 DE SUBVENCIONES A FAVOR DE ENTIDADES LOCALES DE LA PROVINCIA DE ALICANTE PARA LA REALIZACIÓN Y MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO A EJECUTAR POR LA EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE**

**MEJORA DE DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES  
EN BARRIO DE “LO GALLEGO”**

**Marzo de 2019**



**MEJORA DE DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES EN “BARRIO LO GALLEGO”**

**ÍNDICE**

1. MEMORIA.

1. Antecedentes.
2. Denominación de las obras y objeto del proyecto.
3. Situación de las obras.
4. Estado actual
5. Descripción de las obras
6. Propiedad y disponibilidad de los terrenos.
7. Geología y geotécnia
8. Cálculos justificativos
9. Ajuste al planeamiento.
10. Cumplimiento de la normativa de accesibilidad
11. Afecciones y autorizaciones precisas.
12. Clasificación del contratista.
13. Plazo de ejecución y garantía.
14. Fórmula de revisión de precios
15. Plan de ensayos.
16. Gestión de residuos.
17. Seguridad y salud.
18. Pliego de Condiciones.
19. Presupuesto.
20. Documentos que componen el proyecto.
21. Declaración de obra completa.
22. Conclusiones.

ANEJOS:

- Mejoras propuestas
- Estudio Básico de Seguridad y Salud
- Estudio de Gestión de Residuos

2. PLANOS.

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| 1. Situación y emplazamiento                 | E. 1: 100.000 / 1:10.000 |
| 2. Emplazamiento                             | E. 1: 5.000              |
| 3. Levantamiento topográfico                 | E. 1: 1.000              |
| 4. Planta de la traza de las conducciones    | E. 1: 1.500              |
| 5.1. Perfil longitudinal C/ José A. Cutillas | E. 1: 1.000              |
| 5.2. Perfil longitudinal Ronda Estación      | E. 1: 1.000              |
| 5.1. Perfil longitudinal C/ José A. Cutillas | E. 1: 1.000              |
| 6. Detalles secciones canalizaciones         | E. S/E                   |
| 7. Detalle pozo de registro                  | E. S/E                   |
| 8. Detalle arqueta e imbornal                | E. S/E                   |

### 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

### 4.- PRESUPUESTO.

1. Mediciones y presupuesto
2. Resumen del presupuesto



## MEMORIA

### 1.- ANTECEDENTES.

Por encargo del Excmo. Ayuntamiento de San Isidro (Alicante) se redacta el presente Proyecto Reducido que en cumplimiento del Art. 127.2 del Real Decreto 1098/2001 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y teniendo en cuenta el punto 2 del artículo 107 de la Ley 30/2007 de Contratos del Sector Público, "Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración", se podrá simplificar, refundir o incluso suprimir, alguno o algunos de los documentos.

Por ello, y en el ámbito de la CONVOCATORIA PARA LA CONCESIÓN EN EL EJERCICIO 2019 DE SUBVENCIONES A FAVOR DE ENTIDADES LOCALES DE LA PROVINCIA DE ALICANTE PARA LA REALIZACIÓN Y MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO A EJECUTAR POR LA EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE se redacta este Proyecto Reducido por el que se pretende mitigar los problemas derivados de un insuficiente drenaje de aguas pluviales en el Barrio de Lo Gallego, y las consiguientes inundaciones que de forma recurrente se produce. El contenido del presente proyecto constituye una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general al servicio correspondiente, para su posible inclusión en la referida convocatoria.

### 2.- DENOMINACIÓN DE LAS OBRAS Y OBJETO DEL PROYECTO.

Las obras contempladas en esta memoria se denominan:

#### **MEJORA DE DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES EN BARRIO DE "LO GALLEGO"**

##### 2.1.- PROBLEMÁTICA PLANTEADA.

El barrio de Lo Gallego, al igual que la mayor parte del casco urbano de la localidad de San Isidro, cuenta con un red de saneamiento de tipo unitario. El agua recogida en los imbornales (se exige que los edificios viertan las aguas pluviales directamente a la vía pública para no saturar la red de alcantarillado demasiado pronto) es vertida a los colectores que, en número de dos, conducen las aguas a la estación de bombeo situada junto a la Rambla del Convenio hacia la depuradora.

El barrio de Lo Gallego, situado al norte del casco urbano, cuenta con una red unitaria constituida por tubos de hormigón de 30 cm de diámetro, a todas luces insuficiente para

canalizar el agua en episodios de lluvias de cierta intensidad. Además la pendiente es muy escasa, inferior a valores del uno por mil, lo que obliga a continuas limpiezas para mantener la sección máxima disponible.

Las últimas lluvias producidas en septiembre de 2018 volvieron a provocar problemas de inundación en los bajos de las viviendas y garajes de la calle José Antonio Cutillas, la situada más al norte, como se puede apreciar en las fotografías siguientes.



*C/ José A. Cutillas: el nivel del agua embalsada afecta a todo el vial*



*C/ José A. Cutillas: el agua alcanza la cota de acera*

De la observación y análisis de la situación actual resulta lo siguiente:

- El diseño de la red de tipo unitario es deficiente al ser insuficiente la sección hidráulica y el gradiente por la insuficiente pendiente de los colectores existentes.
- La conexión de los colectores de 30 cm de diámetro al colector principal que discurre paralelamente a la Ronda de la Estación presenta también problemas de saturación, ya que ese colector principal canaliza prácticamente todo el sector oeste del casco urbano, también en red unitaria, lo que dificulta el flujo de las pluviales hacia este.

## 2.2.- SOLUCIÓN PLANTEADA.

Con lo señalado anteriormente se considera necesario:

- Actuar de forma localizada para proporcionar un nivel de protección frente a inundaciones aceptable, con un periodo de retorno no inferior a 15 años, en el Barrio de Lo Gallego, especialmente en el entorno de la calle José Antonio Cutillas.
- Realizar una actuación con proyección de futuro de forma que, en un corto periodo, se pueda implementar un red separativa en todo el Barrio de Lo Gallego, lo cual redundará en una mejora del nivel de protección frente a inundaciones de todo el sector oeste del casco urbano.

Para ello se proyecta la construcción de un colector de aguas pluviales de 40 cm de diámetro exterior con tubería de PVC corrugado de doble pared a lo largo de la calle José Antonio Cutillas, con una longitud de 230 m. Desagua en un nuevo colector, a ejecutar también en esta actuación, de 80 cm de diámetro y 220 m de longitud, de hormigón con campana armada y unión mediante junta estanca de goma. Este colector, diseñado exclusivamente para la evacuación de aguas pluviales, discurrirá paralelamente a la Ronda de La Estación, vertiendo al azarbe denominado Cenia de Guerra que, a su vez, desagua en la Rambla del Convenio, cauce principal del término municipal.

Por tanto, la actuación proyectada pretende resolver las frecuentes inundaciones en el Barrio de Lo Gallego, especialmente en la calle José Antonio Cutillas. Pero también constituye una solución de futuro tanto para la zona urbana consolidada de Lo Gallego, como la adaptación a red separativa del resto del actual barrio por una parte, y de la futura ampliación de suelo urbano hacia el norte.

### **3.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.**

La actuación proyectada se encuentra situada en el Barrio de Lo Gallego, zona residencial situada al norte del casco urbano de San Isidro (Alicante). Se trata de un área prácticamente plana, característica de la comarca de la Vega Baja del Segura.

La situación, emplazamiento y planta de las áreas de actuación figuran grafiadas en los planos 1 y 2 adjuntos.

### **4.- ESTADO ACTUAL**

Como se ha indicado en el apartado 2.1 el Barrio de Lo Gallego sufre frecuentes episodios de inundaciones que, si bien no alcanzan un gran calado, generan molestias a los residentes, así como daños materiales. Como se ha señalado anteriormente, las causas son:

- Diseño de la red unitario deficiente al ser insuficiente la sección hidráulica y el gradiente por la insuficiente pendiente de los colectores existentes.
- La conexión de los colectores de 30 cm de diámetro al colector principal que discurre paralelamente a la Ronda de la Estación presenta también problemas de saturación, ya que ese colector principal canaliza prácticamente todo el sector oeste del casco urbano, también en red unitaria, lo que dificulta el flujo de las pluviales hacia este al alcanzar su capacidad límite.

### **5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

Se proyecta la realización de una red de evacuación exclusivamente diseñada para las aguas pluviales.

Esta red tendrá una traza paralela a la tubería de hormigón de 30 cm de diámetro existente en calle José Antonio Cutillas con una longitud de 230 m, constituida por un tubo de PVC de 400 mm de diámetro exterior y que continuará con un tubo de hormigón con campana armada, con unión mediante junta estanca de goma, de 80 cm de diámetro. Para ello se realizará las siguientes actuaciones:

- Corte del pavimento asfáltico existente con máquina de disco para facilitar su retirada sin dañar el firme contiguo .
- Excavación de zanjas y pozos.
- Ejecución de imbornales.
- Colocación de tuberías.
- Ejecución de arqueta y pozos de registro.

## 6.- PROPIEDAD Y DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.

Los terrenos objeto de las obras se sitúan en parte dentro del perímetro del casco urbano, afectando a la calle José Antonio Cutillas, propiedad del Ayuntamiento de San Isidro. El tramo que discurre paralelo a la Ronda de la Estación se encuentra en una zona actualmente clasificada como suelo no urbanizable, por lo que se ejecutaría dentro de la franja de dominio público de la actual carretera. En el Plan General Estructural en fase de aprobación este terreno corresponde a suelo urbanizable residencial. Por tanto queda garantizada la disponibilidad de los terrenos.

## 7.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.

Desde el punto de vista geológico, la parcela reconocida está situada sobre arcillas, limos y arenas de edad Cuaternario, que se representa con el término Q en la Hoja Geológica nº 892 de Fortuna, editada por el IGME.

El emplazamiento previsto para las obras se encuentra situado en el entorno inmediato del casco urbano consolidado, donde se cuenta con gran experiencia relativa al comportamiento del terreno dada la gran cantidad de edificaciones realizadas. En general, el terreno del área de estudio presenta unas características geológicas y geotécnicas muy uniformes.

Por tanto se adopta un valor de tensión admisible:

$$\sigma_{adm} = 0,70 \text{ Kp/cm}^2 \text{ (68,6 KN/m}^2\text{)}$$

La canalización no supone incremento de carga sobre el terreno actual.

## 8.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

El proyecto no precisa instalaciones ni estructura que precisen cálculos justificativos más allá de los mecánicos e hidráulicos, siendo suficiente la experiencia adquirida en este tipo de obras.

El dimensionamiento hidráulico de las tuberías se ha realizado con la hipótesis de sección llena, es decir, de saturación de su capacidad. Por tanto para su cálculo se ha utilizado la

fórmula de Colebrook para el cálculo de pérdidas de carga en tuberías de presión, por las que circula agua en régimen de transición o turbulento, universalmente aceptada:

$$V = -2 \sqrt{(2g\varnothing j)} \log\left(\frac{K}{3,71\varnothing}\right) + \frac{2,51v}{(\varnothing \sqrt{2g\varnothing})}$$

siendo:

$$j = \frac{f}{(\varnothing)} \frac{v^2}{2g}$$

donde:

- j: pérdida de carga en m.c.a./m
- f: coeficiente de pérdida de carga adimensional
- v: velocidad del agua en m/s
- g: aceleración de la gravedad en m/s<sup>2</sup>
- ∅: diámetro interior de la tubería en metros
- K: rugosidad equivalente en m
- v: viscosidad cinemática en m<sup>2</sup>/s

Los valores de las constantes adoptados son los siguientes:

v = 1,148. 10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>/s para una temperatura de 15°

K: hormigón armado = 0,1.10<sup>-3</sup> m; PVC = 0,0025.10<sup>-3</sup> m

La capacidad hidráulica considerada es la siguiente:

- TUBOS DE PVC ∅400 MM:

Siendo la pendiente disponible j = 2,50 mm/m resulta un caudal Q = 130 l/s

- TUBO DE HORMIGÓN ∅800 MM:

Siendo la pendiente disponible j = 3,00 mm/m resulta un caudal Q = 937 l/s

Con estos valores y los datos de precipitación disponible se alcanzaría al menos una protección con un periodo de retorno entre 15 a 20 años.

#### **9.- AJUSTE AL PLANEAMIENTO.**

El área afectada por la actuación que se proyecta se encuentra sobre suelo clasificado como urbano y no urbanizable. La actuación, por su naturaleza resulta compatible en ambos casos con las determinaciones de las vigentes Normas Complementarias y Subsidiarias de Planeamiento urbanístico municipal en vigor.

#### **10.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD.**

La actuación proyectada no interfiere ni empeora las condiciones de accesibilidad existentes.

#### **11.- AFECCIONES Y AUTORIZACIONES PRECISAS.**

Las obras contemplan parcialmente la afección de servicios que no dependan del Ayuntamiento de San Isidro (dominio público de la carretera cuyo titular es la Diputación Provincial de Alicante). No obstante en caso de resultar afectadas por las obras redes de servicios u otras entidades, se realizará los trámites oportunos para obtener los permisos correspondientes.

#### **12.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.**

Por el importe de ejecución de las obras y el plazo de ejecución previsto no procede la exigencia de clasificación del contratista.

#### **13.- PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA.**

Para la ejecución de los trabajos descritos en el presente proyecto se estima suficiente un plazo máximo de TRES MESES.

#### **14.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.**

Por el importe de ejecución de las obras y el plazo de ejecución previsto no procede la aplicación de revisión de precios.

#### **15.- PLAN DE ENSAYOS.**

Se realizará los ensayos que, en su caso, exija la Dirección Facultativa. El gasto que esto origine, hasta el uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución Material de las obras, será por cuenta del Contratista adjudicatario de las obras.

Dada la naturaleza de las obras, los ensayos a realizar contemplarán al menos los siguientes aspectos:

- Análisis de la zahorra artificial a emplear y grado de compactación.
- Granulometría y contenido de ligante de la mezcla bituminosa en caliente.

#### **16.- GESTIÓN DE RESIDUOS.**

Se estará a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición. Anexo figura el estudio de residuos generados.

#### **17.- SEGURIDAD Y SALUD.**

Se estará a lo dispuesto por el R.D. 1627/97 de Seguridad y Salud en el sector de la construcción. Anexo se adjunta el estudio básico de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.

#### **18.- PLIEGO DE CONDICIONES.**

Este proyecto reducido incluye el correspondiente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares relativo a su contenido.

## **19.- PRESUPUESTOS.**

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras asciende a la cantidad de SESENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS TRES EUROS CON UN CÉNTIMO (64.203,01 €).

El Presupuesto Global de Licitación (IVA incluido) asciende a la cantidad de NOVENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS (92.445,91 €).

## **20.- DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO.**

### **1. MEMORIA.**

1. Antecedentes.
2. Denominación de las obras y objeto del proyecto.
3. Situación y emplazamiento de las obras.
4. Estado actual.
5. Descripción de las obras.
6. Propiedad y disponibilidad de los terrenos.
7. Geología y geotecnia.
8. Cálculos justificativos.
9. Ajuste al planeamiento.
10. Cumplimiento de la normativa de accesibilidad.
11. Afecciones y autorizaciones precisas.
12. Clasificación del contratista.
13. Plazos de ejecución y garantía.
14. Fórmula de revisión de precios.
15. Plan de ensayos.
16. Gestión de residuos.
17. Seguridad y salud.
18. Pliego de condiciones.
19. Presupuestos.
20. Documentos que componen el proyecto.
21. Declaración de obra completa.
22. Conclusiones.

ANEJOS:

- Estudio Básico de Seguridad y Salud
- Estudio de Gestión de Residuos

2. PLANOS.

|  |                          |
|--|--------------------------|
| 1. Situación y emplazamiento               | E. 1: 15.000 / 1: 10.000 |
| 2. Ámbito de actuación                     | E. 1: 5.000              |
| 3.- Planta de la traza de las conducciones | E. 1: 1.500              |
| 4.- Perfiles longitudinales                | E. 1: 1.500              |
| 5.- Detalles                               | E. Indicada              |

3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

4.- PRESUPUESTO.

- 1.- Mediciones y presupuesto
- 2.- Resumen del presupuesto

**21.- CONTENIDO DEL PROYECTO: DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.**

En cumplimiento del Art. 13.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público , el contenido mínimo del proyecto será el siguiente:

*“Los contratos de obras se referirán a una obra completa, entendiéndose por esta la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprenderá todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra.*

*No obstante lo anterior, podrán contratarse obras definidas mediante proyectos independientes relativos a cada una de las partes de una obra completa, siempre que estas sean susceptibles de utilización independiente, en el sentido del uso general o del servicio, o puedan ser sustancialmente definidas y preceda autorización administrativa del órgano de contratación que funde la conveniencia de la referida contratación”.*

Por tanto se considera que el presente proyecto reducido constituye una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general al servicio correspondiente, sin perjuicio de mejoras o

ampliaciones de que pueda ser objeto posteriormente.

## **22.- CONCLUSIONES.**

Considerando que el presente Proyecto ha sido redactado de acuerdo con las Normas Técnicas y Administrativas en vigor, y que con los documentos que integran este Proyecto se encuentran suficientemente detallados todos y cada uno de los elementos necesarios, el ingeniero que suscribe tiene el honor de someterlo a la consideración de la Superioridad, esperando merecer su aprobación.

San Isidro, marzo de 2019

EL INGENIERO CIVIL / I.T.O.P. MUNICIPAL

Fdo.: JOSÉ ANTONIO SÁNCHEZ FUENTES

## **ANEXO**

### **MEJORAS PROPUESTAS AL PROYECTO**



**MEJORA DE DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES EN “BARRIO LO GALLEGO”**

**ÍNDICE ANEJO DE MEJORAS PROPUESTAS**

1. MEMORIA.

1. Introducción
2. Descripción de las mejoras
3. Situación y emplazamiento.
4. Propiedad y disponibilidad de los terrenos.
5. Ajuste al planeamiento.
6. Cumplimiento de la normativa de accesibilidad
7. Afecciones y autorizaciones precisas.
8. Presupuesto.

2. PLANOS.

|  |             |
|--|-------------|
| M1. Mejoras propuestas: tramo canalización C/ José A. Cutillas | E. 1: 1.500 |
| M1. Mejoras propuestas en C/ José A. Cutillas: perfil          | E. 1: 1.000 |

3.- PRESUPUESTO.

1. Mediciones y presupuesto
2. Resumen del presupuesto



## MEMORIA

### 1.- INTRODUCCIÓN.

De conformidad con lo establecido en el artículo 147.1 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público:

*“Cuando en la adjudicación hayan de tenerse en cuenta criterios distintos del precio, el órgano de contratación podrá tomar en consideración las variantes o mejoras que ofrezcan los licitadores, siempre que el pliego de cláusulas administrativas particulares prevea expresamente tal posibilidad”.*

Se redacta el presenta anejo al objeto de mejorar las prestaciones, y que surta efecto en un posible procedimiento de licitación con varios criterios donde se valoren las mejoras, precisando de este modo sobre qué aspectos y en qué condiciones queda autorizada su presentación.

### 2.- DESCRIPCIÓN DE LAS MEJORAS

Las mejoras que se ha considerado idóneas consisten en prolongar el colector de PVC corrudado de diámetro 315 mm hasta la intersección de la calle Lo Gallego. La longitud del tramo es de 66,02 m, e implica la construcción de un nuevo pozo de registro y cuatro imbornales. Esta mejora, al ser una unidad de ejecución, se ha valorado en su totalidad con los precios unitarios de proyecto.

No obstante, se plantea una alternativa, más abierta en este caso, consistente en el rasanteo de los tramos de calle adyacentes a la Ronda de la Estación, lo que implicaría la aplicación de las unidades de obra para riego de imprimación y pavimento bituminoso en caliente.

### 3.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

La actuación proyectada se encuentra situada en el Barrio de Lo Gallego, zona residencial situada al norte del casco urbano de San Isidro (Alicante), en la calle José Antonio Cutillas.

La situación, emplazamiento y planta de las áreas de actuación figuran grafiadas en los planos M.1 y M.2 adjuntos.

#### **4.- PROPIEDAD Y DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.**

Los terrenos objeto de las obras se sitúan en parte dentro del perímetro del casco urbano, afectando a la calle José Antonio Cutillas, propiedad del Ayuntamiento de San Isidro. El tramo que discurre paralelo a la Ronda de la Estación se encuentra en una zona actualmente clasificada como suelo no urbanizable, por lo que se ejecutaría dentro de la franja de dominio público de la actual carretera. En el Plan General Estructural en fase de aprobación este terreno corresponde a suelo urbanizable residencial. Por tanto queda garantizada la disponibilidad de los terrenos.

#### **5.- AJUSTE AL PLANEAMIENTO.**

El área afectada por la actuación que se proyecta se encuentra sobre suelo clasificado como urbano y no urbanizable. La actuación, por su naturaleza resulta compatible en ambos casos con las determinaciones de las vigentes Normas Complementarias y Subsidiarias de Planeamiento urbanístico municipal en vigor.

#### **6.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD.**

La actuación proyectada no interfiere ni empeora las condiciones de accesibilidad existentes.

#### **7.- AFECCIONES Y AUTORIZACIONES PRECISAS.**

Las obras contemplan parcialmente la afección de servicios que no dependan del Ayuntamiento de San Isidro (dominio público de la carretera cuyo titular es la Diputación Provincial de Alicante). No obstante en caso de resultar afectadas por las obras redes de servicios u otras entidades, se realizará los trámites oportunos para obtener los permisos correspondientes.

**8.- PRESUPUESTOS.**

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras asciende a la cantidad de SEIS MIL CUATROCIENTOS DIECISÉIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS (6.416,12 €).

El Presupuesto Global de Licitación (IVA incluido) asciende a la cantidad de NUEVE MIL DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS (9.238,58 €).

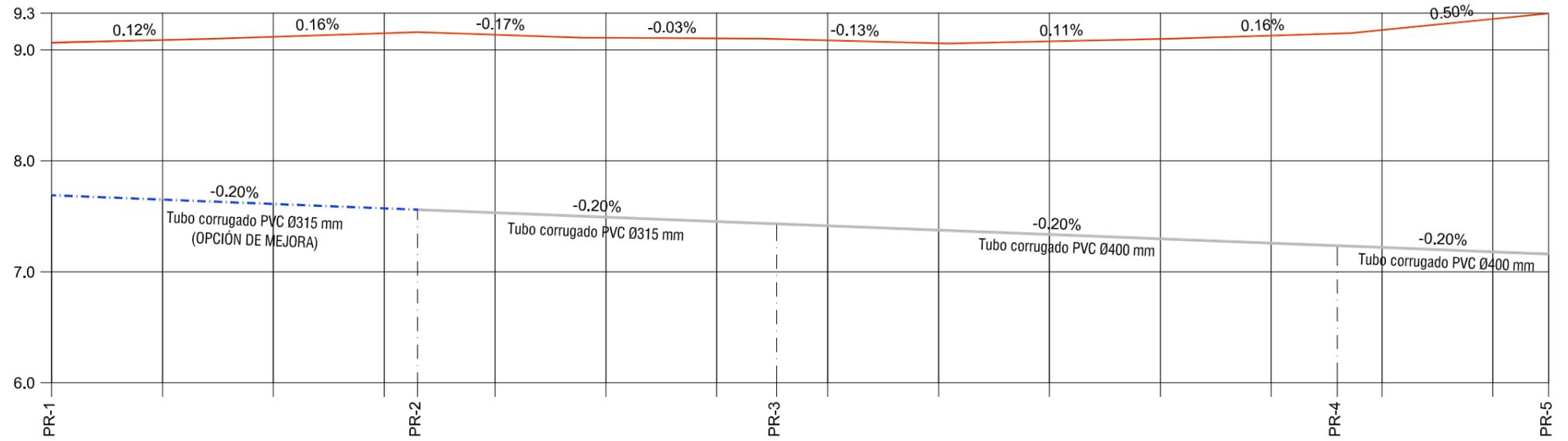
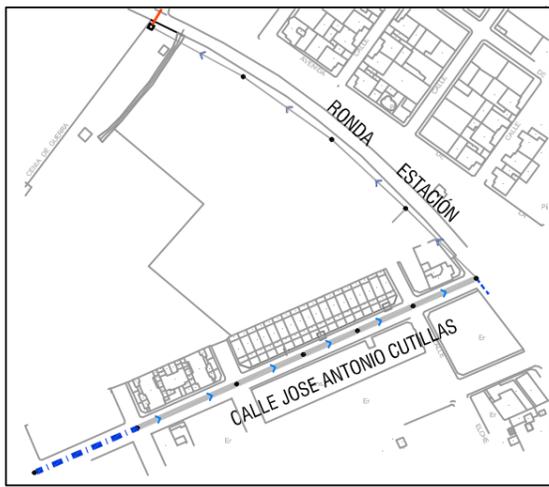
San Isidro, marzo de 2019

EL INGENIERO CIVIL / I.T.O.P. MUNICIPAL

Fdo.: JOSÉ ANTONIO SÁNCHEZ FUENTES







| DISTANCIAS AL ORIGEN |           | 0.00  | 20.00 | 40.00 | 60.00 | 66.02 | 80.00 | 100.00 | 120.00 | 130.81 | 140.00 | 160.00 | 180.00 | 200.00 | 220.00 | 231.93 | 240.00 | 260.00 | 270.07 |
|----------------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DISTANCIAS PARCIALES |           | 0.00  | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 6.02  | 13.98 | 20.00  | 20.00  | 10.81  | 9.19   | 20.00  | 20.00  | 20.00  | 20.00  | 11.93  | 8.07   | 20.00  | 10.07  |
| COTAS DEL PROYECTO   |           | 7.69  | 7.65  | 7.61  | 7.57  | 7.56  | 7.53  | 7.49   | 7.45   | 7.43   | 7.41   | 7.38   | 7.34   | 7.30   | 7.26   | 7.23   | 7.22   | 7.18   | 7.16   |
| COTAS DEL TERRENO    |           | 9.06  | 9.09  | 9.12  | 9.15  | 9.16  | 9.14  | 9.11   | 9.10   | 9.10   | 9.09   | 9.06   | 9.08   | 9.10   | 9.13   | 9.15   | 9.18   | 9.28   | 9.33   |
| COTAS ROJAS          | TERRAPLEN |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                      | DESMONTE  | -1.37 | -1.44 | -1.51 | -1.58 | -1.60 | -1.60 | -1.62  | -1.65  | -1.66  | -1.67  | -1.68  | -1.74  | -1.80  | -1.87  | -1.91  | -1.96  | -2.10  | -2.17  |

Escala H: 1000 Escala V: 50

— RASANTE TERRENO  
 - - - - - GENERATRIZ INFERIOR INTERIOR TUBO  
 TRAMO DE MEJORA DE 66,02 M

|  |  |  |                     |
|--|--|--|---------------------|
|  |  | AYUNTAMIENTO DE SAN ISIDRO   | FECHA<br>MARZO 2019 |
|  |  | CONVOCATORIA SUBVENCIONES PARA LA REALIZACIÓN DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. EJERCICIO 2019.<br><b>MEJORA DE DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES EN BARRIO "LO GALLEGO"</b> |                     |
| INGENIERO CIVIL / I.T.O.P. MUNICIPAL<br><br>Fdo.: José Antonio Sánchez Fuentes | DENOMINACION<br><b>MEJORAS PROPUESTAS EN CALLE JOSÉ ANTONIO CUTILLAS: PERFIL</b> |  | PLANO<br><b>M.2</b> |

---

# PRESUPUESTO

---

**Presupuesto parcial nº 1 RED DE SANEAMIENTO**

| Nº  | Ud | Descripción   | Medición |               |              |              | Precio           | Importe         |
|-----|----|---|----------|---------------|--------------|--------------|------------------|-----------------|
| 1.1 | M. | <b>Recorte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente, mezcla delante o tratamiento superficial, incluso barrido y limpieza por medios manuales.</b>   | Uds.     | Largo         | Ancho        | Alto         | Parcial          | Subtotal        |
|     |    | Calle Jose Antonio<br>Cutillas<br>Acometidas  |          | 66,20<br>6,00 |              |              | 66,200<br>24,000 |                 |
|     |    |   | 4,00     |               |              |              | 90,200           | 90,200          |
|     |    | <b>Total m. ....:</b>   |          |               |              |              | <b>90,200</b>    | <b>0,90</b>     |
|     |    |   |          |               |              |              |                  | <b>81,18</b>    |
| 1.2 | M3 | <b>M3 de excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno de consistencia floja, i/ transporte de escombros a vertedero o lugar de empleo.</b>   | Uds.     | Largo         | Ancho        | Alto         | Parcial          | Subtotal        |
|     |    | CALLE JOSE ANTONIO<br>CUTILLAS<br>Tubería general<br>Acometidas imbornales  |          | 66,20<br>6,00 | 0,80<br>0,50 | 1,67<br>0,80 | 88,443<br>9,600  |                 |
|     |    |   | 4,00     |               |              |              | 98,043           | 98,043          |
|     |    | <b>Total m3 ....:</b>   |          |               |              |              | <b>98,043</b>    | <b>4,43</b>     |
|     |    |   |          |               |              |              |                  | <b>434,33</b>   |
| 1.3 | M. | <b>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.</b>   |          |               |              |              |                  |                 |
|     |    | <b>Total m. ....:</b>   |          |               |              |              | <b>66,020</b>    | <b>29,65</b>    |
|     |    |   |          |               |              |              |                  | <b>1.957,49</b> |
| 1.4 | M. | <b>Acometida de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.</b>  | Uds.     | Largo         | Ancho        | Alto         | Parcial          | Subtotal        |
|     |    | ACOMETIDA<br>IMBORNALES   | 4,00     | 6,00          |              |              | 24,000           |                 |
|     |    |   |          |               |              |              | 24,000           | 24,000          |
|     |    | <b>Total m. ....:</b>   |          |               |              |              | <b>24,000</b>    | <b>17,27</b>    |
|     |    |   |          |               |              |              |                  | <b>414,48</b>   |
| 1.5 | Ud | <b>Ud. de imbornal sifónico de hormigón HM-15, con excavación a mano con rejilla y cerco de fundición, incluso conexión a tubería. Según dimensiones especificadas en plano.</b>  |          |               |              |              |                  |                 |
|     |    | <b>Total ud ....:</b>   |          |               |              |              | <b>4,000</b>     | <b>124,43</b>   |
|     |    |   |          |               |              |              |                  | <b>497,72</b>   |
| 1.6 | M3 | <b>M3 de hormigon en masa, tipo D-200 arido 20 mm, puesto en obra con camion cuba, desde planta de hormigon</b>   | Uds.     | Largo         | Ancho        | Alto         | Parcial          | Subtotal        |
|     |    | RECUBRIMIENTO TUBO<br>PRIMER TRAMO CALLE<br>JOSE ANTONIO<br>CUTILLAS  |          | 61,00         | 0,80         | 0,20         | 9,760            |                 |
|     |    |   |          |               |              |              | 9,760            | 9,760           |
|     |    | <b>Total m3 ....:</b>   |          |               |              |              | <b>9,760</b>     | <b>51,31</b>    |
|     |    |   |          |               |              |              |                  | <b>500,79</b>   |
| 1.7 | Ud | <b>Pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,00 m de diámetro interior y de 2,6 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; base de hormigón en masa, de 125x125x100 cm, con dos orificios de 40 cm de diámetro para conexión de colectores, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm²; y cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm² y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb para formación de canal en el fondo del pozo y lubricante para montaje.</b> |          |               |              |              |                  |                 |

**Presupuesto parcial nº 1 RED DE SANEAMIENTO**

| Nº   | Ud        | Descripción   | Medición      |       |       |      | Precio        | Importe         |
|--|-----------|---|---------------|-------|-------|------|---------------|-----------------|
|  |           |   | Uds.          | Largo | Ancho | Alto | Parcial       | Subtotal        |
|  |           | CALLE JOSE ANTONIO CUTILLAS   | 1,00          |       |       |      | 1,000         |                 |
|  |           |   |               |       |       |      | 1,000         | 1,000           |
|  |           | <b>Total ud .....</b>   | <b>1,000</b>  |       |       |      | <b>388,77</b> | <b>388,77</b>   |
| <b>1.8</b>   | <b>M3</b> | <b>Base de zahorra artificial caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.</b> |               |       |       |      |               |                 |
|  |           | CALLE JOSE ANTONIO CUTILLAS   |               |       |       |      |               |                 |
|  |           | Tubería general   | 1,00          | 66,20 | 0,80  | 1,00 | 52,960        |                 |
|  |           | Acometidas  | 4,00          | 4,00  | 0,50  | 0,80 | 6,400         |                 |
|  |           |   |               | 20,00 | 3,00  | 0,25 | 15,000        |                 |
|  |           |   |               |       |       |      | 74,360        | 74,360          |
|  |           | <b>Total m3 .....</b>   | <b>74,360</b> |       |       |      | <b>19,50</b>  | <b>1.450,02</b> |
| <b>1.9</b>   | <b>M2</b> | <b>Riego de imprimación con 1,2 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP, con un 50% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante.</b>  |               |       |       |      |               |                 |
|  |           | Calle Jose Antonio Cutillas   |               |       |       |      |               |                 |
|  |           | Colector  |               | 66,20 | 0,80  |      | 52,960        |                 |
|  |           | Acometidas  | 4,00          | 4,00  | 0,40  |      | 6,400         |                 |
|  |           |   |               |       |       |      | 59,360        | 59,360          |
|  |           | <b>Total m2 .....</b>   | <b>59,360</b> |       |       |      | <b>0,53</b>   | <b>31,46</b>    |
| <b>1.10</b>  | <b>M2</b> | <b>Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D en capa de rodadura, de 5 cm de espesor, con áridos con desgaste de los Ángeles &lt; 20, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.</b>  |               |       |       |      |               |                 |
|  |           | Calle Jose Antonio Cutillas   |               |       |       |      |               |                 |
|  |           | Colector  |               | 66,20 | 0,80  |      | 52,960        |                 |
|  |           | Acometidas  | 4,00          | 4,00  | 0,40  |      | 6,400         |                 |
|  |           |   |               |       |       |      | 59,360        | 59,360          |
|  |           | <b>Total m2 .....</b>   | <b>59,360</b> |       |       |      | <b>8,00</b>   | <b>474,88</b>   |
| <b>Total presupuesto parcial nº 1 RED DE SANEAMIENTO :</b> |           |   |               |       |       |      |               | <b>6.231,12</b> |

**Presupuesto parcial nº 2 GESTIÓN DE RESIDUOS**

| <b>Nº</b> | <b>Ud</b> | <b>Descripción</b>          | <b>Medición</b>   | <b>Precio</b> | <b>Importe</b> |
|-----------|-----------|-----------------------------|---|---------------|----------------|
| 2.1       | Ud        | Gestión de residuos de obra |   |               |                |
|           |           |                             | Total Ud .....:   | 1,000         | 80,00          |
|           |           |                             |   |               | <hr/>          |
|           |           |                             | <b>Total presupuesto parcial nº 2 GESTIÓN DE RESIDUOS :</b> |               | <b>80,00</b>   |

**Presupuesto parcial nº 3 SEGURIDAD Y SALUD**

| <b>Nº</b> | <b>Ud</b> | <b>Descripción</b>  | <b>Medición</b> | <b>Precio</b> | <b>Importe</b> |
|-----------|-----------|---|-----------------|---------------|----------------|
| 3.1       | P.a.      | Medidas a adoptar en cumplimiento del plan de Seguridad que se especifique. |                 |               |                |
|           |           | Total P.A. ....:  | 1,000           | 105,00        | 105,00         |
|           |           | <b>Total presupuesto parcial nº 3 SEGURIDAD Y SALUD :</b>                   |                 |               | <b>105,00</b>  |

## Presupuesto de ejecución material

---

|                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
| 1 RED DE SANEAMIENTO  | 6.231,12        |
| 2 GESTIÓN DE RESIDUOS | 80,00           |
| 3 SEGURIDAD Y SALUD   | 105,00          |
| <b>Total .....</b>    | <b>6.416,12</b> |

---

**Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SEIS MIL CUATROCIENTOS DIECISEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS.**

San Isidro, marzo de 2019  
Ingeniero Civil / Técnico de Obras Públicas

Jose Antonio Sánchez Fuentes

Proyecto: MEJORA DE DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES EN BARRIO LO GALLEGO: MEJORAS PROPUESTAS

| <b>Capítulo</b>                       | <b>Importe</b> |
|---------------------------------------|----------------|
| Capítulo 1 RED DE SANEAMIENTO         | 6.231,12       |
| Capítulo 2 GESTIÓN DE RESIDUOS        | 80,00          |
| Capítulo 3 SEGURIDAD Y SALUD          | 105,00         |
| Presupuesto de ejecución material     | 6.416,12       |
| 13% de gastos generales               | 834,10         |
| 6% de beneficio industrial            | 384,97         |
| Suma                                  | 7.635,19       |
| 21% IVA                               | 1.603,39       |
| Presupuesto de ejecución por contrata | 9.238,58       |

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de NUEVE MIL DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

San Isidro, marzo de 2019  
Ingeniero Civil / Técnico de Obras Públicas

Jose Antonio Sánchez Fuentes

## **ANEXO**

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

## INDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1.- ANTECEDENTES.....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>1.1.- JUSTIFICACIÓN DE ESTE ESTUDIO.....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>1.2.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO.....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>2.- MEMORIA INFORMATIVA.....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>2.1.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>2.2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>3.- MEMORIA DESCRIPTIVA.....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>3.1.- TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>3.2.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>3.3.- PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS.....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>3.4.- EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN.....</b>                                    | <b>6</b>  |
| 3.4.1.- Actividades que Componen la Obra Proyectada.....   | 6         |
| 3.4.2.- Equipos de Trabajo, Maquinaria e Instalaciones Previstas.....                                    | 6         |
| <b>3.5.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>3.5.1.- RIESGOS RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES DE OBRA.....</b>                                     | <b>7</b>  |
| <b>3.5.2.- RIESGOS DE LA MAQUINARIA, INSTALACIONES Y EQUIPOS DE TRABAJO.....</b>                         | <b>8</b>  |
| <b>3.6.- MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA.....</b>   | <b>10</b> |
| 3.6.1.- Medidas generales.....   | 10        |
| 3.6.2. Medidas de carácter organizativo.....   | 10        |
| 3.6.3. Medidas de carácter dotacional.....   | 12        |
| 3.6.4. Medidas generales de carácter técnico.....  | 12        |
| 3.6.5. Medidas preventivas a establecer en las diferentes actividades constructivas.....                 | 13        |
| 3.6.6. Medidas preventivas relativas a la maquinaria, instalaciones auxiliares y equipos de trabajo..... | 24        |
| <b>3.7.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....</b>  | <b>30</b> |

## ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

### 1.- ANTECEDENTES

#### 1.1.- JUSTIFICACIÓN DE ESTE ESTUDIO.

Atendiendo al artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras", del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, se deberá elaborar un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se de alguno de los supuestos siguientes:

- a.- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.
- b.- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c.- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d.- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En el caso de la obra que nos ocupa, no se verifica ninguno de los supuestos anteriores, debido a que:

- a.- El presupuesto base de licitación es de SETENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS UN EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS (76.401,58 €) sin incluir el IVA.
- b.- Se prevé un número de personas máximo de 6 trabajadores, incluido el jefe de obra, un administrativo y un encargado.
- c.- Se prevé un total de 200 jornadas laborales atendiendo al total de los trabajadores de las obras, no superando en ningún caso las 500 jornadas dispuestas en el mencionado artículo.
- d.- No se trata de obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Por lo tanto, en base a los puntos antes detallados, queda justificada la elaboración de este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

## **1.2.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO.**

El presente estudio tiene como objeto definir las condiciones de Seguridad y Salud en el trabajo, así como las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la ejecución de las obras de MEJORA DE DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES EN BARRIO “LO GALLEGO”, término municipal de San Isidro (Alicante).

Su función es dar las directrices básicas a la empresa contratista de modo que ésta lleve a cabo su obligación de redactar un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las especificaciones y criterios contenidos en el presente Estudio. Por este motivo, los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

Dicho Plan facilitará la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control de la Dirección Facultativa, que dará su aprobación expresa antes del inicio de la obra a través del Coordinador en materia de Seguridad y Salud que será un técnico competente integrado en dicha Dirección. El Plan de Seguridad y Salud estará siempre a disposición de la dirección Facultativa. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, un ejemplar del Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos. Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en la Administraciones Públicas competentes.

Se considera en este estudio:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria ligera.
- Los trabajos de auxilios y evacuación de heridos.

Igualmente se implanta la obligatoriedad de que exista, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias con toda la funcionalidad que el citado Real Decreto 1627 le concede, siendo el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (o cuando no sea necesaria la

designación de coordinador, la dirección facultativa), el responsable del envío de las copias de las anotaciones que en él se escriban a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Asimismo deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. Es responsabilidad del contratista la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y responder de las consecuencias que se deriven de la inobservancia de las medidas previstas, así como de las inobservancias que fueren imputables a los subcontratistas o similares. La Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud.

## **2.- MEMORIA INFORMATIVA**

### **2.1.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.**

El objeto del presente proyecto es definir y valorar las obras necesarias para MEJORA DE DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES EN BARRIO “LO GALLEGO”, en el municipio de SAN ISIDRO (Alicante), de forma que se garantice en todo momento la seguridad viaria durante la ejecución de la obra.

El presupuesto de ejecución material de la obra es de SESENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS TRES EUROS Y UN CÉNTIMO. (64.203,01 €) y el plazo de ejecución es de TRES MESES, a partir de la fecha de levantamiento del acta de comprobación de replanteo.

### **DATOS DE LA OBRA**

Se prevé un número de personas máximo de 6 operarios, incluido el jefe de obra y un encargado.

El acceso a la obra se hará por el propio viario urbano.

El hospital más cercano para hospitalización y asistencias médicas es el Hospital de la Vega Baja de Orihuela.

La climatología de la zona es cálida, como corresponde a su situación geográfica, en el sur de la provincia de Alicante.

### **2.2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.**

Atendiendo a los objetos de la actuación señalados, se contempla realizar trabajos de CANALIZACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO, por lo que consiste principalmente en la apertura de zanjas, colocación de tuberías de PVC y hormigón, posterior tapado y relleno de zanjas y, finalmente, la reposición de firmes afectados por la actuación.

### **3.- MEMORIA DESCRIPTIVA**

#### **3.1.- TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.**

Toda la obra estará señalizada con carteles de prohibición, información, circulación y riesgos. El suministro de energía eléctrica y agua potable se realizará desde las redes existentes en la zona, solicitando con anterioridad suficiente las acometidas a las respectivas compañías suministradoras. Si no fuera posible dicha conexión, se asegurará el suministro mediante grupos electrógenos autónomos y camiones cisterna.

En las actuaciones que afecten a la calzada se tendrán en cuenta las directrices de la vigente instrucción 8.3.-IC. relativa a la señalización de obras.

#### **3.2.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.**

Puesto que se trata de una obra puntual, que se desarrolla en zona urbana y periurbana, únicamente se reservará una zona para la instalación de las casetas provisionales destinadas a vestuarios, aseos, almacenes de pequeña herramienta y botiquín, para un número aproximado de 10 operarios, si fuese preciso.

Las mencionadas casetas serán del tipo monobloque con un ancho máximo de 4,50 m. El acceso y salida de las casetas tendrá una zona de protección al tráfico rodado de 1,50 m delimitado mediante módulos de vallas autónomas.

#### **3.3.- PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS.**

En el caso de utilizar casetas o barracones los medios de extinción serán los siguientes: extintores portátiles, instalando dos de dióxido de carbono de 5 Kg. en el acopio de los líquidos inflamables; uno de 6 Kg. de polvo seco polivalente en la oficina de obra y otro en cada módulo de vestuarios; dos de 5 Kg. de dióxido de carbono junto al cuadro general de protección, uno de 6 Kg. de polvo seco polivalente en el almacén de herramientas; uno o dos en cada módulo de edificios a realizar en función de sus dimensiones y en caso de que éstos sean necesarios.

Así mismo consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena y herramientas de uso común. Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y la limpieza en los edificios. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar, situación del extintor, camino de evacuación, etc., utilizando para ello la tipología de señales recogidas en el R.D. 485/1997.

Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

Se realizarán revisiones periódicas de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias inflamables con los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra. Se emplearán extintores portátiles del tipo y marca homologados según CTE DB-SI.

### **3.4.- EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN.**

El estudio de identificación y evaluación de los *riesgos potenciales* existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se lleva a cabo mediante la *detección de necesidades preventivas* en cada una de dichas fases, a través del análisis del proyecto y de sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas contenidas en su pliego de condiciones.

El resumen del análisis de necesidades preventivas se desarrolla mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso. Se señala la realización previa de estudios alternativos que, una vez aceptados por el autor del proyecto de construcción, han sido incorporados al mismo, como **soluciones capaces de evitar riesgos laborales**. La evaluación, se refiere obviamente a aquellos riesgos o condiciones insuficientes que no han podido ser resueltos o evitados totalmente antes de formalizar este estudio de Seguridad y Salud. Sí han podido ser evitados y suprimidos, por el contrario, diversos riesgos que, al iniciarse este estudio de Seguridad y Salud, fueron estimados como **evitables** y que, en consecuencia, **se evitaron y han desaparecido**, tanto por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo que se propuso inicialmente, como por haberse introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo.

A partir del **análisis de las diferentes fases y unidades de obra proyectadas**, se construyen las *fichas de tajos y riesgos que no han podido ser evitados en proyecto* y sobre los que es preciso establecer las adecuadas previsiones para la adopción de las **medidas preventivas** correspondientes, tal y como se detalla a continuación.

#### **3.4.1.- Actividades que Componen la Obra Proyectada.**

En relación con las *condiciones de seguridad y salud laboral* que han de producirse a lo largo de la ejecución de la obra proyectada, las **actividades constructivas** que en la misma se consideran de forma diferenciada son las siguientes recogidas en el apartado anterior 2.2.- Descripción de la Obra.

#### **3.4.2.- Equipos de Trabajo, Maquinaria e Instalaciones Previstas.**

Las **máquinas, instalaciones de obra y equipos de trabajo** que pueden ser utilizadas durante la ejecución de la obra, en cuanto que son elementos generadores de condiciones de trabajo peligrosas o riesgos para los trabajadores, se relacionan a continuación. Las **condiciones de seguridad de dichas máquinas y equipos** o de las que, finalmente sean utilizados por el contratista, figuran en el **pliego de condiciones** del presente estudio.

1.- Medios de fabricación y puesta en obra de la subbase de zahorra:

- Rodillo vibrante autopropulsado.
- Camión basculante.
- Retroexcavadora mixta.

2.- Medios de hormigonado:

- Camión hormigonera.
- Vibradores.
- Plataformas de trabajo.

3.- Acopios y almacenamiento:

- Acopio de tierras y áridos.
- Acopio de pavimentos, elementos prefabricados, ferralla, ...
- Almacenamiento de pinturas, desencofrante, combustibles, ...

4.- Maquinaria y herramientas diversas:

- Camión grúa.
- Compresores.
- Cortadora de pavimento.
- Martillos neumáticos.
- Herramientas manuales.

### **3.5.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.**

Para cada una de las actividades constructivas, máquinas, equipos de trabajo e instalaciones previstos en las diferentes fases de la obra proyectada, y que se han relacionado en el apartado anterior, se identifican y relacionan los siguientes riesgos y condiciones peligrosas de trabajo que resultan previsibles durante el curso de la obra:

#### **3.5.1.- Riesgos relacionados con las actividades de obra.**

##### **1.- Firmes y pavimentos.**

- *Extendido de zahorra artificial.*
  - Atropellos
  - Golpes y choques de maquinaria
  - Accidentes del tráfico de obra
  - Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria
  - Ambiente polvoriento
  - Polvaredas que disminuyan la visibilidad
  - Ruido
- *Colocación de bordillos y pavimentación de aceras*
  - Aplastamiento por caída de cargas suspendidas
  - Sepultamiento por deslizamiento de tierras

- Dermatitis
- Heridas con herramientas u otros objetos punzantes
- Sobreesfuerzos
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad

## **2.- Actividades diversas.**

### *- Replanteo.*

- Caídas a distinto nivel
- Caída de herramientas
- Golpes con cargas suspendidas
- Sobreesfuerzos
- Ambiente polvoriento

### *- Pequeñas obras de fábrica y de drenaje.*

- Aplastamiento por caída de cargas suspendidas
- Sepultamiento por deslizamiento de tierras
- Dermatitis
- Heridas con herramientas u otros objetos punzantes
- Sobreesfuerzos
- Ambiente polvoriento
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad

### *- Señalización, balizamiento y defensa de la vía.*

- Caídas a distinto nivel
- Aplastamiento por desplome de pórticos u otros elementos pesados
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- Heridas y cortes con herramientas u objetos punzantes
- Interferencias con el tráfico de obra
- Sobreesfuerzos

### *- Actuaciones en la obra de los servicios técnicos.*

- Accidentes de tráfico "in itinere"
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atropellos
- Torceduras
- Inhalación de gases tóxicos
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- Ambiente polvoriento
- Ruido

### **3.5.2.- Riesgos de la maquinaria, instalaciones y equipos de trabajo.**

#### **1.- Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos.**

- *Extendido de la base de zahorra artificial y arena de albero*
  - Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
  - Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
  - Choques de la máquina con otras o con vehículos
  - Atrapamientos por útiles o transmisiones
  - Vibraciones transmitidas por la máquina
  - Ruido
  
- *Rodillo vibrante autopropulsado*
  - Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
  - Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
  - Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
  - Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
  - Choques de la máquina con otras o con vehículos
  - Atrapamientos por útiles o transmisiones
  - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
  - Vibraciones transmitidas por la máquina
  - Ambiente polvoriento
  - Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
  - Ruido
  
- *Camión basculante*
  - Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
  - Derrame del material transportado
  - Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
  - Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
  - Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
  - Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
  - Choques de la máquina con otras o con vehículos
  - Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
  - Atrapamientos por útiles o transmisiones
  - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
  - Golpes o proyecciones de materiales del terreno
  - Vibraciones transmitidas por la *máquina*
  - *Ambiente polvoriento*
  - Polvaredas que disminuyan la visibilidad

- Ruido

## **2.- Maquinaria y herramientas diversas.**

### *- Camión grúa*

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo
- Atropellos
- Vuelco de la grúa
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas
- Aplastamiento por caída de carga suspendida
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas
- Incendios por sobretensión
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

### *- Compresores*

- Incendios y explosiones
- Golpes de "látigo" por las mangueras
- Proyección de partículas
- Reventones de los conductos
- Inhalación de gases de escape
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ruido

### *- Cortadora de pavimento*

- Golpes, cortes y atrapamientos por partes móviles
- Contactos eléctricos indirectos
- Proyección de partículas
- Incendio por derrames de combustible
- Ambiente polvoriento
- Ruido

### *- Martillos neumáticos*

- Proyección de partículas
- Riesgo por impericia
- Golpes con el martillo
- Sobreesfuerzos o lumbalgias
- Vibraciones
- Contacto con líneas eléctricas enterradas
- Reventones en mangueras o boquillas

- Ambiente polvoriento
- Ruido

*- Herramientas manuales*

- Riesgo por impericia
- Caída de las herramientas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel por tropiezo

### **3.6.- MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA.**

#### **3.6.1.- Medidas generales.**

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

#### **3.6.2. Medidas de carácter organizativo.**

##### *a) Formación e información.*

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personal y colectiva que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

##### *b) Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra.*

La empresa constructora viene obligada a disponer de una *organización especializada de prevención de riesgos laborales*, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el *plan de seguridad y salud de la obra*, así como la

asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El plan de seguridad y salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsible en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

*c) Modelo de organización de la seguridad en la obra.*

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- ◆ **Técnicos de prevención** designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.
- ◆ **Trabajadores responsables** de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- ◆ **Vigilantes de seguridad y salud**, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

**3.6.3. Medidas de carácter dotacional.**

*a) Servicio médico.*

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de gruístas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

*b) Botiquín de obra.*

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios.

*c) Instalaciones de higiene y bienestar.*

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Dadas las características habituales de las obras de carreteras, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto mencionado. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

**3.6.4. Medidas generales de carácter técnico.**

El plan de seguridad y salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento. Las *vallas autónomas* de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm y estarán pintadas en blanco o en colores amarillo o naranja luminosos, manteniéndose su pintura en correcto estado de conservación y no debiendo presentar indicios de óxido ni elementos doblados o rotos.

En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las *tomas de tierra* no será superior a aquella que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del *diferencial*, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán *interruptores*, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los *tableros portantes de bases de enchufe* de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las *lámparas eléctricas* portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las *máquinas eléctricas* dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los *extintores* de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y adecuadamente señalizados.

El plan de seguridad y salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de la obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

### **3.6.5. Medidas preventivas a establecer en las diferentes actividades constructivas.**

En función de los factores de riesgo y de las condiciones de peligro analizadas y que se han de presentar en la ejecución de cada una de las fases y actividades a desarrollar en la obra, las **medidas preventivas y protectoras** a establecer durante su realización son, en cada caso, las enunciadas en los apartados que siguen.

#### **3.6.5.1. Firmes y pavimentos.**

La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes polvorientos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual así como de organización y señalización adecuadas de los trabajos.

##### *a) Puesta en obra de capa de firme.*

La puesta en obra de capas de firme es una actividad fundamental en la ejecución de un camino o carretera. Esta puesta en obra incluye el extendido y compactación del firme. Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo plan de seguridad y salud:

Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.

No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.

Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente polvoriento.

En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.

Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.

Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.

Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.

No se permitirá la presencia sobre la extendedora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.

Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendedora.

Para el extendido de aglomerado con extendedora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.

Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina.

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.

Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:

“PELIGRO, SUBSTANCIAS CALIENTES”

“NO TOCAR, ALTA TEMPERATURA”

Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.

Durante la ejecución y enlosado de aceras se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza.

El personal de extendido y los operadores de la extendidora y de las máquinas de compactación irán provistos de mono de trabajo, guantes, botas de seguridad y faja anti-vibratoria, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.

A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra (superiores a 100 °C), habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobre-exposiciones solares.

En los trabajos de extensión de aglomerado en locales cerrados o en condiciones de escasa ventilación natural, como los túneles, será obligatoria la utilización de filtros protectores de las vías respiratorias por parte de todo el personal ocupado en el extendido y en la compactación de las mezclas en caliente.

#### *b) Extendido de zahorra artificial*

Los trabajos de extendido de zahorra artificial suelen anteceder a los trabajos de reposición de pavimento, en cuya fase posterior será preciso observar las medidas preventivas correspondientes a estos últimos trabajos, ya analizados.

La prevención de accidentes en los trabajos de extendido se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos de los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. A las medidas preventivas aquí enumeradas, habrá que añadir las correspondientes a la señalización de obras móviles, de acuerdo con las Recomendaciones del mismo nombre que edita el Ministerio de Fomento.

Se señalará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo largo de la carretera. Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación. No se permite la permanencia sobre la motoniveladora en marcha a otra persona que no sea el conductor. Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.

Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes polvorientos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.

El personal de trabajo irá provisto de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones de material.

Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

### **3.6.5.2. Medios de hormigonado.**

#### *a) Camión hormigonera.*

La circulación de este camión en el interior de la obra se atenderá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20º.

La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.

Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.

Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

#### *b) Bomba autopropulsada de hormigón.*

El personal encargado de su manejo poseerá formación especializada y experiencia en su aplicación y en el mantenimiento del equipo.

El brazo de elevación de la manguera no podrá ser utilizado para ningún tipo de actividad de elevación de cargas u otras diferentes a la que define su función.

La bomba dispondrá de comprobante de haber pasado su revisión anual en taller indicado para ello por el fabricante y tal comprobante se presentará obligatoriamente al jefe de obra, pudiendo ser requerido por el coordinador de seguridad y salud en cualquier momento.

Cuando se utilice en cascos urbanos o semiurbanos, la zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones, mediante las vallas y separaciones que sean precisas.

Los trabajadores no podrán acercarse a las conducciones de vertido del hormigón por bombeo a distancias menores de 3 m y dichas conducciones estarán protegidas por resguardos de seguridad contra posibles desprendimientos o movimientos bruscos.

Al terminar el tajo de hormigonado, se lavará y limpiará siempre el interior de los tubos de todo el equipo, asegurando la eliminación de tapones de hormigón.

Los trabajadores que atiendan al equipo de bombeo y los de colocación y vibrado del hormigón bombeado tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado), calzado de seguridad (en el equipo) y mandil impermeable.

#### *c) Vibradores.*

El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.

La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.

El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.

El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.

El trabajador utilizará durante el vibrado, casco de seguridad, botas de goma clase III, guantes dieléctricos y gafas de protección contra salpicaduras de mortero.

#### *d) Andamios tubulares y castilletes.*

El plan de seguridad y salud definirá las características y condiciones de montaje y uso de los andamios y plataformas de trabajo a disponer en las distintas fases de ejecución de la obra. Responderán a las prescripciones del Pliego de Condiciones y a los siguientes tipos y modalidades:

Castilletes de encofrado y hormigonado, de altura adecuada a los muros o pilas a ejecutar y con barandillas de protección, contruidos con elementos metálicos o con módulos de andamio tubular, especificándose si serán fijos o móviles.

Andamios tubulares arriostrados, con pisos o plataformas metálicas o de tablonos atados de anchura no inferior a 60 cm., con barandillas de altura de 90 cm. con rodapié y escaleras de anchura no inferior a 50 cm. y alturas no superiores a 1,80 m. entre tramos. Cumplirán la Norma UNE 76502/89, quedarán amarrados al paramento vertical y apoyarán siempre sobre durmientes o placas base, con husillos de nivelación ajustables.

Los andamios tubulares cumplirán específicamente el Documento de Amortización HD1000 (UNE 76502/89) de junio de 1988, adoptado por el Comité Europeo de Normalización (CEN) el 921988. En el cálculo de las solicitudes se considerarán los materiales a emplear para realizar el trabajo en sí, los aparejos de elevación y las acciones del viento, lluvia y similares. Si el andamiaje es de construcción industrial, se dispondrá de un certificado del fabricante respecto de estos extremos.

Todo andamio se someterá a las inspecciones y controles establecidos en las normas vigentes de aplicación (a título de ejemplo indicativo puede citarse la Orden 2988/98 de la Consejería de Economía y empleo de la Comunidad Autónoma de Madrid). Los informes derivados de las inspecciones y controles efectuados estarán a disposición de la autoridad laboral competente por si decidiese requerirlos.

Los andamios han de constar de plataformas metálicas de chapa perforada de aluminio y mixtas con marcos de aluminio y tablero aglomerado con tratamiento antideslizante y antihumedad. Dispondrán de marcos, generalmente acartelados, llevando en los elementos verticales unas coronas para anclar los elementos del andamio cada 50 cm. de altura. Las plataformas tendrán un ancho mínimo de 60 cm., irán dotadas de barandillas de 0,90. m de altura mínima más 5 cm. adicionales, rodapié mayor o igual a 15 cm y barra intermedia, con separación vertical entre barras igual o menor a 47 cm. Estas barandillas podrán ser celosías completas que sirvan de arriostamiento.

Los accesos a los andamios se realizarán mediante escaleras interiores o exteriores; las más comunes son las abatibles integradas en las plataformas de trabajo. Los andamios se ajustarán a las irregularidades de la fachada mediante plataformas suplementarias sobre ménsulas especiales, quedando siempre lo más próximas posibles a la fachada.

Para la protección contra caída de materiales se podrán disponer bandejas de recogida que, generalmente, se colocarán en el nivel inferior; en casos de gran altura podrán existir a varios niveles. Alternativamente, se podrán emplear mallas textiles de plásticos cerrando toda la fachada del andamio.

Se cuidará especialmente el grado de corrosión que produce la oxidación en los elementos metálicos, sobre todo en ambientes húmedos.

La estabilidad del andamio quedará garantizada:

Por un apoyo firme en el suelo, comprobándose la naturaleza del mismo y utilizando durmientes de madera o bases de hormigón que realicen un buen reparto de las cargas en el terreno, manteniendo la horizontalidad del andamio.

Mediante sujeciones firmes de las plataformas que constituyen el piso del andamio a los elementos metálicos portantes, impidiéndose el basculamiento de las mismas y fijando su posición.

Por medio de amarres a la fachada del edificio. En el plan de seguridad y salud de la obra quedarán determinados los arriostramientos que deban usarse en los sentidos vertical y horizontal, al igual que el resto de las características técnicas de los andamios.

Mediante tacos de anclaje de tipo cáncamo adecuado a la naturaleza del soporte, hormigón, ladrillo macizo, ladrillo hueco, piedra, etc.

Mediante puntales entre balcones, ventanas, etc.

#### *e) Plataformas de trabajo.*

El plan de seguridad y salud laboral de la obra definirá las medidas preventivas a adoptar durante las labores de encofrado, ferrallado y hormigonado de los diferentes elementos de la estructura y, en particular, los andamiajes y plataformas de trabajo, así como los puntales de apeo de forjados y los equipos auxiliares de protección, que responderán a las prescripciones contenidas en el Pliego de Condiciones y a criterios mínimos que siguen:

En el encofrado y ferrallado de muros se utilizarán siempre andamios tubulares completos o plataformas de trabajo sólidas y estables, con anchura mínima de 60 cm. y barandillas. La colocación de ferralla se realizará siempre desde fuera del encofrado.

En los forjados tradicionales de edificación, las viguetas y bovedillas se colocarán siempre desde plataformas apoyadas en andamios sobre el suelo del forjado inferior, evitándose la circulación de trabajadores sobre partes del forjado en construcción. Se utilizarán dos andamios para la colocación de viguetas sobre las jácenas (uno en cada extremo) y otro, similar para la colocación de bovedillas, aunque paralelo a las viguetas y de suficiente longitud para que el trabajador pueda llegar a todos los espacios entre las viguetas y siempre en sentido de fuera adentro para evitar trabajos de espaldas al vacío.

El hormigonado de los forjados se realizará siempre desde pasarelas de tablonés, de 60 cm de ancho mínimo, evitándose pisadas sobre ferralla, viguetas y bovedillas. En muros, pilares y jácenas se utilizarán pasarelas arriostradas y dispondrán de escaleras, barandillas y rodapiés adecuados.

#### **3.6.5.3. Servicios afectados.**

En las obras de carreteras, tanto de nueva construcción como en acondicionamientos de trazado o trabajos de conservación y rehabilitación, la propia obra puede interferir con múltiples servicios, que pueden ser conocidos a priori, como ocurre siempre con las líneas aéreas de energía eléctrica o las acequias de riego, pero también pueden permanecer ocultos, incluso a pesar de tener noticias sobre su existencia.

Las actividades que pueden interferir con los citados servicios pueden ser todas las desarrolladas en la obra, pero presentan especial peligrosidad las de excavación, tanto de desmontes, en general, como las zanjas, pozos, galerías o túneles, a causa del frecuente desconocimiento exacto de la ubicación e incluso existencia de los servicios. Aún siendo elementos perfectamente conocidos, las líneas aéreas de energía eléctrica provocan innumerables accidentes laborales en las obras y siempre con terribles consecuencias. Por esto, no es posible reducir el presente estudio a los servicios afectados únicamente a las excavaciones.

Antes de empezar a excavar, se deberán conocer los servicios públicos subterráneos que puedan atravesar la traza, tales como agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Conocidos estos servicios, es preciso conectar con los departamentos a los que pertenecen y proceder en consecuencia.

Los servicios afectados de cuya existencia tengamos noticias habrán de ser correctamente ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible; pero en aquellas ocasiones en que sea necesario trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán las siguientes medidas preventivas, entre otras que puedan ser dispuestas en el plan de seguridad y salud y aceptadas por el coordinador y por el director de la obra.

*a) Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes, etc.)*

De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos con la calzada en servicio, el plan de seguridad y salud definirá detalladamente las medidas de balizamiento y señalización para el tráfico rodado, así como las zonas de paso y barandillas o barreras precisas para los peatones. El esquema mínimo de señalización, en los casos que nos ocupan, se incluye en los Planos. Las señales y elementos de balizamiento a utilizar cumplirán las normas recogidas en el Pliego de Condiciones y, en particular, respecto de su disposición, la **Norma 8.3 de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento**.

*b) Retirada y reposición elementos señalización, balizamiento y defensa.*

Al retirar la señalización vertical y los elementos de balizamiento, se procederá en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:

Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en un vehículo de obra, que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.

Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico, con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación de las mismas, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.

Siempre en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.

Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.

Se señalarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

Para eliminar las marcas viales de la calzada se seguirán las mismas precauciones y procedimientos que para el premarcaje y pintado de las marcas viales provisionales, es decir:

Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.

Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.

En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.

La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.

Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.

Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

#### c) Medidas de señalización obligatorias.

No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo "PELIGRO OBRAS", "DESVIO A 250 M" o "TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS". Se procederá siempre a colocar la señalización reglamentaria que indique cada situación concreta y así definida, ya en el proyecto, ya en el plan de seguridad y salud. Las señales con mensajes como los indicados anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro (TP-18) y de indicación (TS-60, TS-61 o TS-62).

Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de 5 ó 10 m de distancia uno de otro, según los casos. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.

Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el

trazado u otros medios. Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 Km/h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

Los paneles direccionales TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4 se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por estar en un túnel) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próximo a la circulación.

Se considerará la conveniencia de establecer barreras de seguridad en el borde longitudinal de la zona de obras, en función de la gravedad de las consecuencias de la invasión de ésta por algún vehículo, especialmente si la IMD rebasase los 7.000 vehículos.

Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.

No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, 100 m de la zona en la que se realiza la maniobra, que puede complementarse con otros señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectantes y bandera roja, se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada abierta al tráfico y el equipo de construcción.

Personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.

En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación. Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal. Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.), con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo el operario siempre en la parte de la calzada aislada del tráfico.

El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación utilizará siempre chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de “dirección prohibida” y “dirección obligatoria” podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.

Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación, de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto. Cuando sea necesario colocar la señal de “adelantamiento prohibido” (TR-305), se situará también en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.

#### d) Medidas para desvío de carril.

Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones. Si la restricción a la libre circulación se realiza en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que éstos no deban detenerse antes de la señalización y balizamiento previstos.

Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, color naranja o amarillo, en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con elementos captafaros.

### **3.6.5.4. Actividades diversas.**

#### *a) Replanteo.*

Los trabajos de replanteo engloban aquéllos que se realizan desde el inicio de las obras hasta su finalización, por los equipos de topografía, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra. Estos trabajos han sido múltiples veces excluidos de los estudios y planes de seguridad y salud de las obras, lo que resulta improcedente, dado que son fuente de numerosos accidentes de gravedad variable.

Los equipos de replanteo han de observar una serie de normas generales como son:

El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.

Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.

Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá siempre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.

Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.

Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.

Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.

Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antiproyecciones durante estas operaciones.

En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.

Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.

Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde.

El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.

Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

#### *b) Señalización, balizamiento y defensa de la vía.*

Estos trabajos no se hacen con tráfico abierto, por lo que no aportan el importantísimo riesgo de atropellos y colisiones. Sin embargo, han de seguirse diversas normas en el acopio y almacenaje de los elementos a disponer, así como en la interferencia con el tráfico de obra, el cual puede ser bastante rápido y peligroso.

El acopio de los elementos debe hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos a la circulación.

Para el premarcaje y pintado de las marcas viales será necesario observar las siguientes normas mínimas, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.

La pintura debe estar siempre envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, utilizando siempre protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para el consumo del día.

Se prohibirá fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.

Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

#### *c) Actuaciones en la obra de los servicios técnicos.*

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

El plan de seguridad y salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes. Aún así, el visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.

### **3.6.6. Medidas preventivas relativas a la maquinaria, instalaciones auxiliares y equipos de trabajo.**

#### **3.6.6.1. Medidas generales para maquinaria pesada.**

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir:

##### *a) Recepción de la máquina.*

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.

A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.

Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

#### b) Utilización de la máquina.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.

Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la máquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.

El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.

Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.

No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.

Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.

Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.

Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.

No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.

Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.

Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.

Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

### *c) Reparaciones y mantenimiento en obra.*

En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.

Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.

No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.

No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.

El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.

El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.

En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.

Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.

Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.

Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.

La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.

Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.

Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

### **3.6.6.2. Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos.**

#### *a) Rodillo vibrante autopropulsado.*

No se permitirá la permanencia sobre el compactador de otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.

La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.

El operador tendrá la obligación de cuidar especialmente la estabilidad del rodillo al circular sobre superficies inclinadas o pisando sobre el borde de la capa de aglomerado.

Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.

Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

Se dispondrá de asiento antivibratorio o, en su defecto, será preceptivo el empleo de faja antivibratoria.

#### *b) Camión basculante.*

El conductor del camión estará en posesión del preceptivo carné de conducir y actuará con total respeto a las normas del código de circulación y respetará en todo momento la señalización de la obra.

En la maniobra de colocación y acoplamiento ante la extendidora, el conductor actuará con total sujeción a las instrucciones y la dirección del encargado del tajo de extendido de aglomerado, así como a las indicaciones del ayudante de aviso.

Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha.

Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.

Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deba realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso, mediante enclavamiento.

#### *c) Motoniveladora o retroexcavadora.*

Se entregarán al operador las siguientes instrucciones:

Circulará siempre a velocidad moderada.

Hará uso del claxon cuando sea necesario apercebir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás, iniciándose la correspondiente señal acústica para este tipo de marcha.

Al abandonar la marcha se asegurará de que esté frenada y no pueda ser puesta en marcha por persona ajena.

Usará casco siempre que esté fuera de la cabina.

Cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o a dirección hasta que la avería quede subsanada.

Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

Se suministrarán al operador las siguientes instrucciones adicionales:

- Extreme las precauciones ante taludes y zanjas
- En los traslados, circule siempre con precaución
- Vigile la marcha atrás y accione la bocina
- No permita el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso

### **3.6.6.3. Acopios y almacenamientos.**

#### *a) Acopio de tierras y áridos.*

Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:

Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.

Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.

Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.

No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.

No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

#### *b) Almacenamiento de pinturas y combustibles.*

Habrà de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.

Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

### **3.6.6.4.- Maquinaria y herramientas diversas.**

#### *a) Camión grúa.*

Con independencia de otras medidas preventivas que puedan adoptarse en el plan de seguridad y salud, se tendrán en cuenta las siguientes:

Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.

Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad

Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.

El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.

Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma

El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.

Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.

El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.

No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.

En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.

#### *b) Compresores.*

El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.

Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.

Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalizará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.

Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos

#### *c) Cortadora de pavimento.*

Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura. Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.

El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente polvoriento peligroso.

El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.

Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.

Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de P.V.C., así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.

*d) Martillos neumáticos.*

Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.

Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.

Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo y arnés antivibratorio.

*e) Herramientas manuales.*

Las herramientas se utilizarán sólo en aquellas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas anti-proyecciones, en caso necesario.

### **3.7.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.**

*- Botiquín.*

Se dispondrá de un botiquín debidamente dotado para dar las prestaciones necesarias en caso de accidente.

- *Asistencia a accidentados.*

Se deberá informar al personal de la obra, del emplazamiento de los diferentes centros médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, ambulatorios, etc), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

En lugares bien visibles de la obra, tales como la oficina de obra y en el vestuario, se dispondrá de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte del posible accidentado a un Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al centro de la inminente llegada a éste.

- *Reconocimiento Médico.*

Todo personal que se incorpore a la obra, pasará un reconocimiento médico previo al trabajo y que será repetido transcurrido un año.

San Isidro, marzo de 2019

EL INGENIERO CIVIL / I.T.O.P. MUNICIPAL

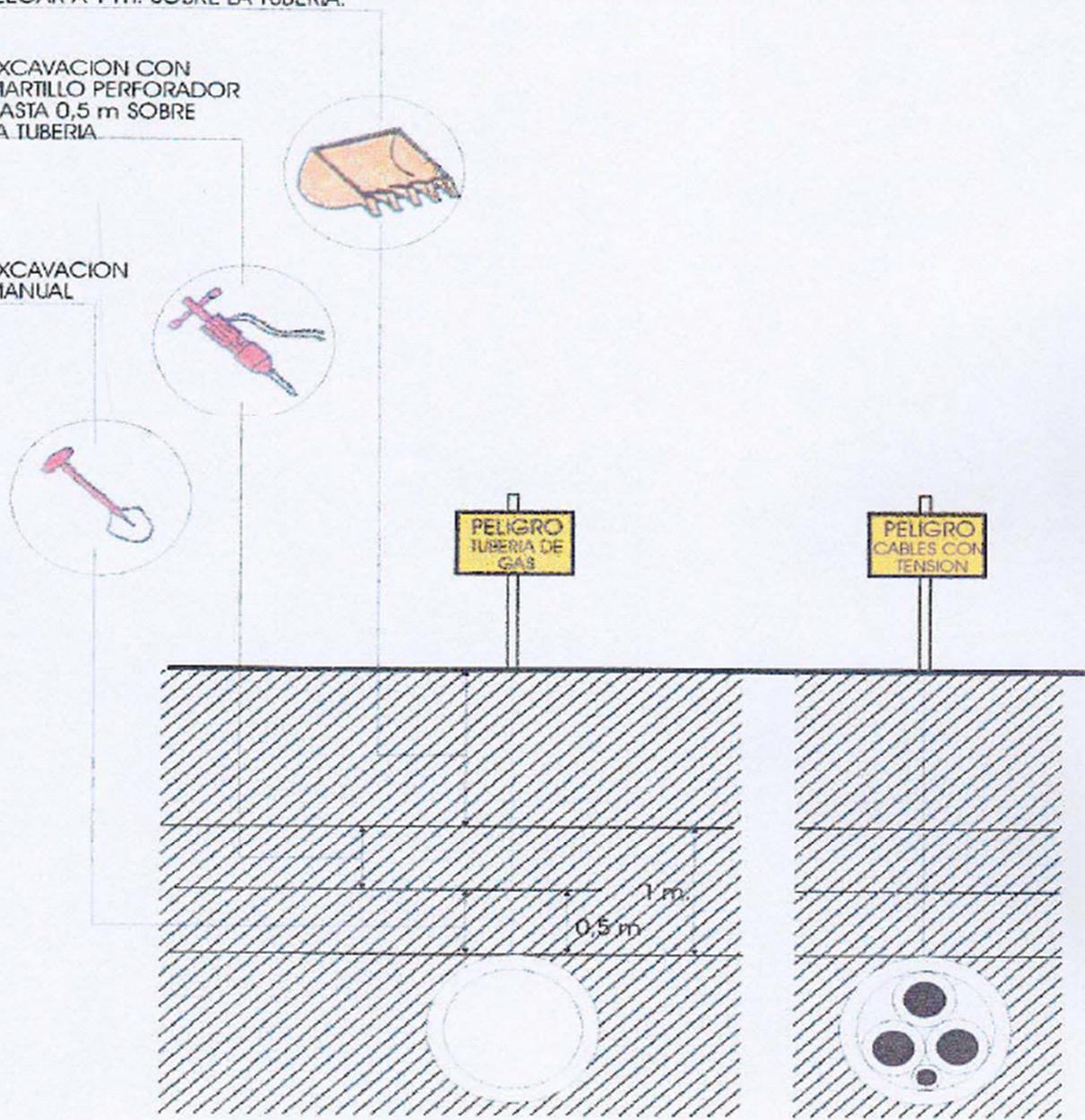
Fdo.: JOSÉ ANTONIO SÁNCHEZ FUENTES

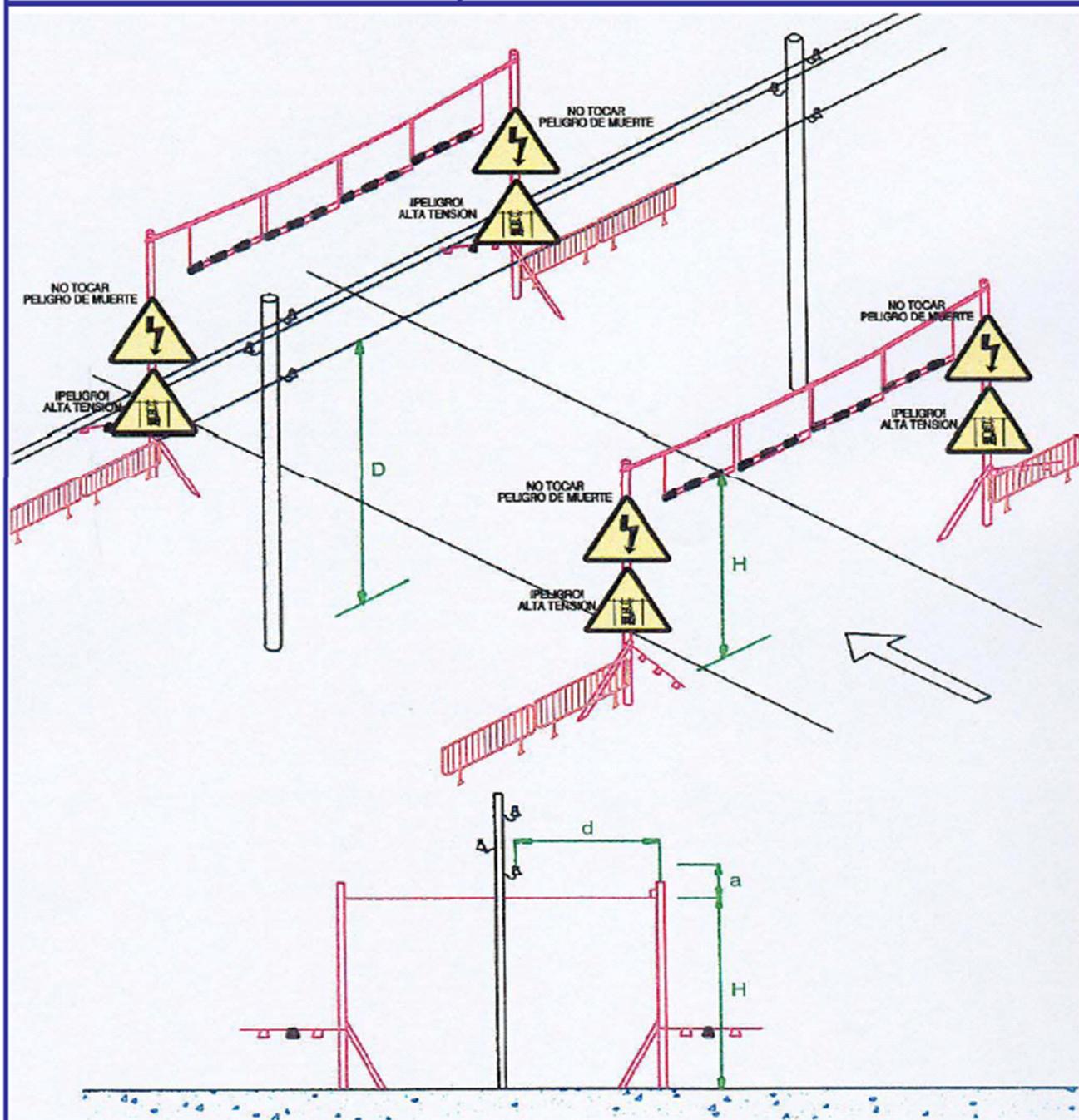
DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES  
EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES  
DE GAS Y ELECTRICIDAD

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

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

EXCAVACION  
MANUAL





H = ALTURA PÓRTICO  
 D = ALTURA LÍNEA ELÉCTRICA  
 $a = D - H$   
 a = Distancia de Seguridad  
 1 m. líneas B. Tensión  
 3 m. A. T. hasta 57.000 V.  
 5 m. A. T. mas de 57.000 V.

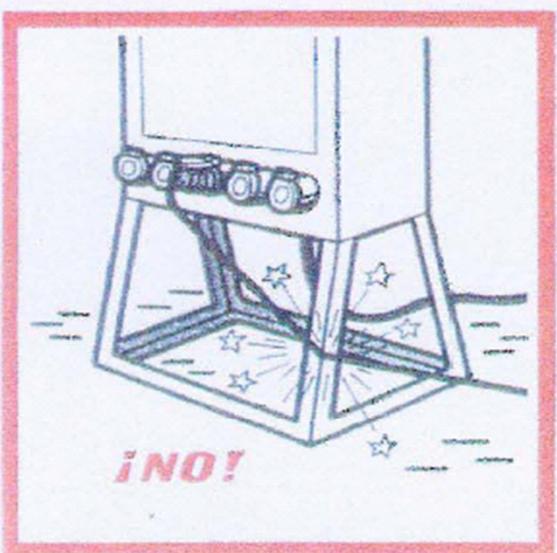
d = DISTANCIA PÓRTICO A LÍNEA ELÉCTRICA  
 SUFICIENTE PARA PODER FRENAR A TIEMPO



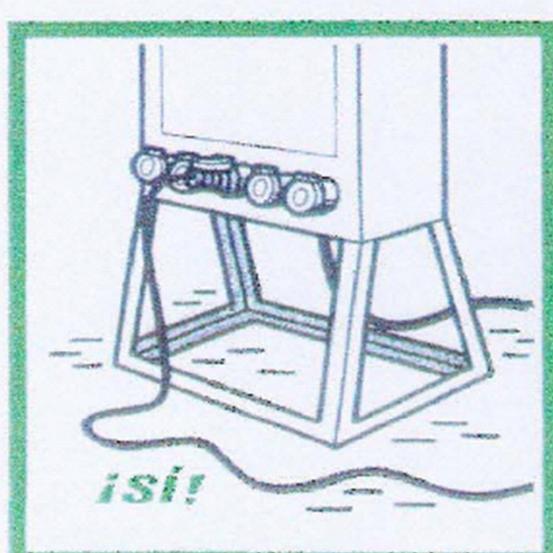
Manipular con prudencia las conexiones y clavijas.



Utilizar clavijas y tomas normalizadas.

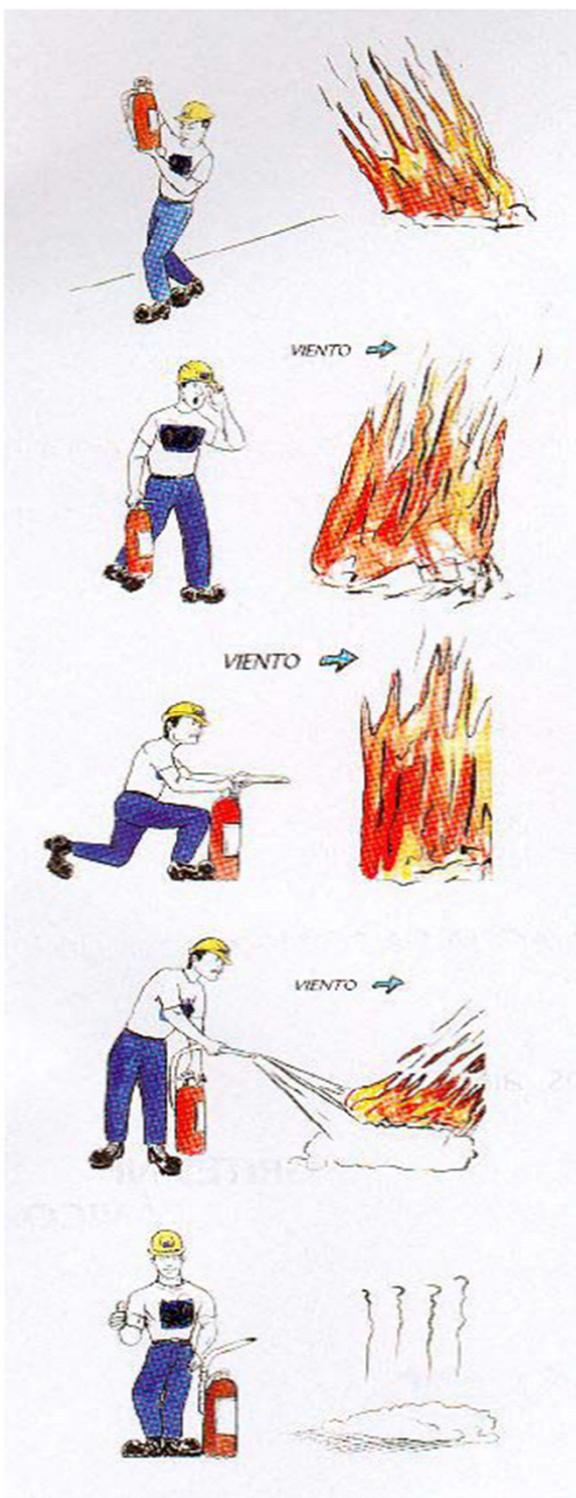


No colocar los cables sobre aristas vivas. Los aislamientos de los cables eléctricos son las garantías de su seguridad.



Hay que proteger al máximo las canalizaciones eléctricas contra los riesgos de aplastamiento, cizalladura, cortes, etc..., Debe remplazarse todo cable estropeado..

## PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS



Al descubrir el fuego, da la alarma personalmente o a través de un compañero. Seguidamente, coge el extintor de incendios más próximo que sea apropiado a la clase de fuego.

Sin accionarlo, dirígete a las proximidades del fuego.

Prepara el extintor según las instrucciones recibidas en las prácticas contra incendios. Si no las recuerdas, están indicadas en la etiqueta del propio extintor.

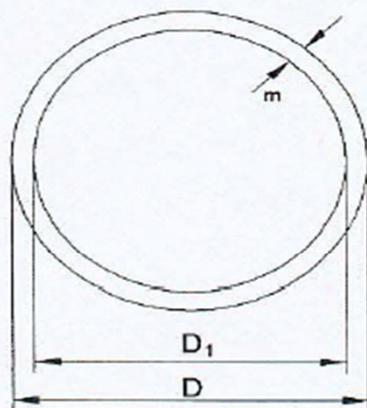
Presiona la palanca de descarga para comprobar que funciona el extintor.

Dirige el chorro del extintor a la base del objeto que arde hasta la total extinción, hasta que se agote el contenido del extintor.

EPI'S



SEÑALIZACIÓN



| DIMENSIONES EN mm. |                |    |
|--------------------|----------------|----|
| D                  | D <sub>1</sub> | m  |
| 841                | 757            | 42 |
| 594                | 534            | 30 |
| 420                | 378            | 21 |
| 297                | 267            | 15 |
| 210                | 188            | 11 |
| 146                | 132            | 8  |
| 105                | 95             | 5  |



USO OBLIGATORIO DE MASCARA



USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA



USO OBLIGATORIO DE CASCO



USO OBLIGATORIO DE PROTECTORES AUDITIVOS



USO OBLIGATORIO DE GAFAS



USO OBLIGATORIO DE PANTALLA PROTECTORA



USO OBLIGATORIO DE GUANTES



USO OBLIGATORIO DE GUANTES DIELECTRICOS



USO OBLIGATORIO DE DE BOTAS



USO OBLIGATORIO DE BOTAS DIELECTRICAS



USO OBLIGATORIO DE CINTURON DE SEGURIDAD



USO OBLIGATORIO DE CINTURON DE SEGURIDAD



ES OBLIGATORIO MANTENER CERRADO



DIRECCION OBLIGATORIA



USO OBLIGATORIO DE EQUIPO AUTONOMO



ES OBLIGATORIO ELIMINAR LAS PUNTAS



APILAR CORRECTAMENTE

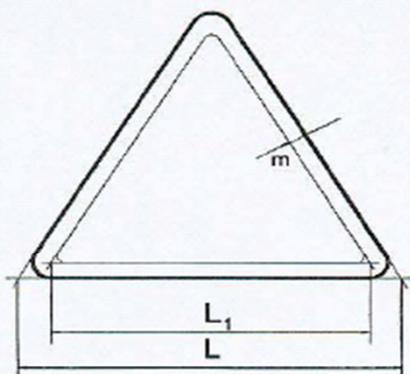


PASO OBLIGATORIO PARA PERSONAS



MANTENGA LIMPIA LA OBRA

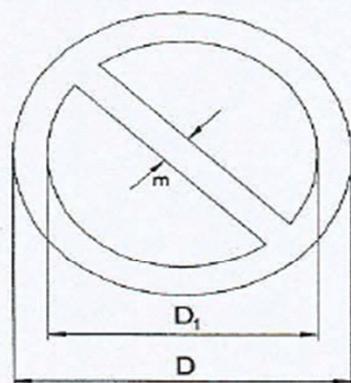
SEÑALIZACIÓN



| DIMENSIONES EN mm. |                |    |
|--------------------|----------------|----|
| L                  | L <sub>1</sub> | m  |
| 841                | 695            | 42 |
| 594                | 492            | 30 |
| 420                | 348            | 21 |
| 297                | 246            | 15 |
| 210                | 174            | 11 |
| 148                | 121            | 8  |
| 105                | 87             | 5  |



SEÑALIZACIÓN



| DIMENSIONES EN mm. |                |    |
|--------------------|----------------|----|
| D                  | D <sub>1</sub> | m  |
| 641                | 661            | 90 |
| 594                | 472            | 61 |
| 420                | 330            | 45 |
| 297                | 235            | 31 |
| 210                | 166            | 22 |
| 148                | 116            | 16 |
| 105                | 83             | 11 |



## SEÑALES DE PELIGRO



TP-3  
SEMAFOROS



TP-13 a  
CURVA PELIGROSA  
HACIA LA DERECHA



TP-13 b  
CURVA PELIGROSA  
HACIA LA IZQUIERDA



TP-14 a  
CURVAS PELIGROSAS  
HACIA LA DERECHA



TP-14 b  
CURVAS PELIGROSAS  
HACIA LA IZQUIERDA



TP-15  
PERFIL IRREGULAR



TP-15 a  
RESALTO



TP-15 b  
BADEN



TP-17  
ESTRECHAMIENTO  
DE CALZADA



TP-17 a  
ESTRECHAMIENTO  
DE CALZADA  
POR LA DERECHA



TP-17 b  
ESTRECHAMIENTO  
DE CALZADA  
POR LA IZQUIERDA



TP-18  
OBRAS



TP-19  
PAVIMENTO  
DESLIZANTE



TP-25  
CIRCULACION EN  
LOS DOS SENTIDOS



TP-26  
DESPRENDIMIENTO



TP-28  
PROYECCION  
DE GRAVILLA



TP-30  
ESCALON LATERAL



TP-50  
OTROS PELIGROS

## SEÑALES MANUALES



TM-1  
BANDERA ROJA



TM-2  
DISCO AZUL DE  
PASO PERMITIDO



TM-3  
DISCO DE STOP O  
PASO PROHIBIDO

## SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD



TR-5  
PRIORIDAD AL  
SENTIDO CONTRARIO



TR-6  
PRIORIDAD RESPECTO  
AL SENTIDO CONTRARIO



TR-101  
ENTRADA PROHIBIDA



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



TR-201  
LIMITACION DE  
PESO



TR-204  
LIMITACION DE  
ANCHURA



TR-205  
LIMITACION DE  
ALTURA



TR-301  
VELOCIDAD  
MAXIMA



TR-302  
GIRO A LA DERECHA  
PROHIBIDO



TR-303  
GIRO A LA IZQUIERDA  
PROHIBIDO



TR-305  
ADELANTAMIENTO  
PROHIBIDO



TR-306  
ADELANTAMIENTO  
PROHIBIDO A CAMIONES



TR-308  
ESTACIONAMIENTO  
PROHIBIDO



TR-400 a  
SENTIDO  
OBLIGATORIO



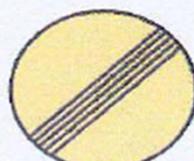
TR-400 b  
SENTIDO  
OBLIGATORIO



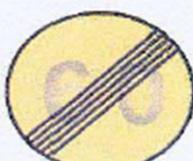
TR-401 a  
PASO  
OBLIGATORIO



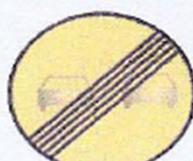
TR-401 b  
PASO  
OBLIGATORIO



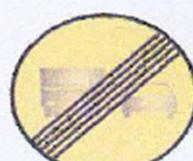
TR-500  
FIN DE  
PROHIBICIONES



TR-501  
FIN DE LIMITACIONES  
DE VELOCIDAD

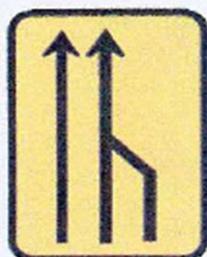


TR-502  
FIN DE PROHIBICION  
DE ADELANTAMIENTO

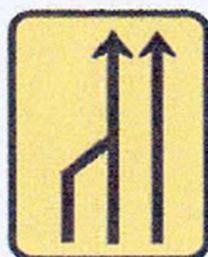


TR-503  
FIN DE PROHIBICION  
DE ADELANTAMIENTO  
PARA CAMIONES

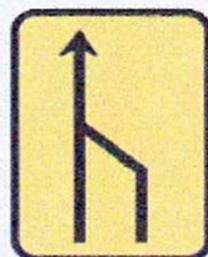
## SEÑALES DE INDICACIÓN



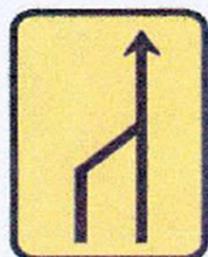
TS-52  
REDUCCION DE UN  
CARRIL POR LA DERECHA  
(3 a 2)



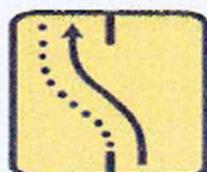
TS-53  
REDUCCION DE UN  
CARRIL POR LA IZQUIERDA  
(3 a 2)



TS-54  
REDUCCION DE UN  
CARRIL POR LA DERECHA  
(2 a 1)



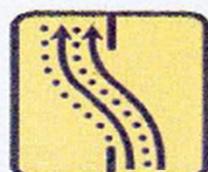
TS-55  
REDUCCION DE UN  
CARRIL POR LA IZQUIERDA  
(2 a 1)



TS-60  
DESVIO DE UN CARRIL  
POR LA CALZADA OPUESTA



TS-61  
DESVIO DE UN CARRIL  
POR LA CALZADA OPUESTA  
MANTENIENDO OTRO POR  
LA DE LAS OBRAS



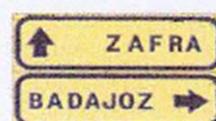
TS-62  
DESVIO DE DOS CARRILES  
POR CALZADA OPUESTA



TS-210  
CARTEL CROQUIS



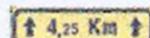
TS-210 bis  
CARTEL CROQUIS



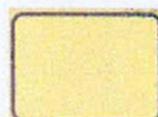
TS-220  
PRESEÑALIZACION DE  
DIRECCIONES



TS-800  
DISTANCIA AL COMIENZO  
DEL PELIGRO O  
PRESCRIPCION



TS-810  
LONGITUD DEL TRAMO  
PELIGROSO O SUJETO  
A PRESCRIPCION



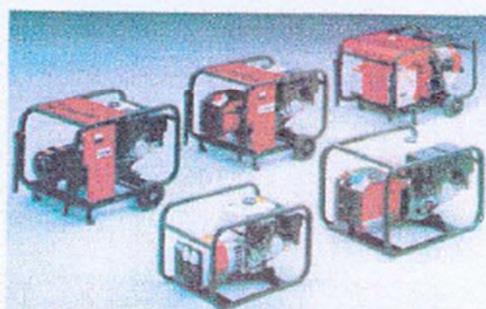
TS-860  
PANEL GENERICO  
CON LA INSCRIPCION  
QUE CORRESPONDA



COMPRESOR "MOBILAIR"



GRUPO ELECTROGENO DIESEL 1500 RPM



GRUPO ELECTROGENO  
A GASOLINA



GENERADOR DE  
ALTA FRECUENCIA

CONVERTIDOR DE  
ALTA FRECUENCIA

AGUJAS  
VIBRATORIAS DE A.F.

CONVERTIDORES DE FRECUENCIA



SEGURIDAD Y SALUD

H.- MEDICINA PREVENTIVA

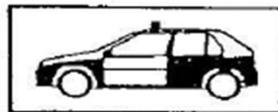
MEDICINA PREVENTIVA

# TELEFONOS DE EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA



BOMBEROS



POLICIA  
NACIONAL



GUARDIA  
CIVIL

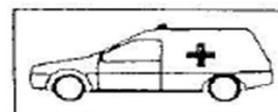


SERVICIO MEDICO

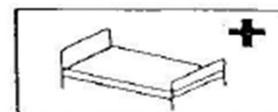
Dr. \_\_\_\_\_

MEDICO ASISTENCIAL  
PARA LA OBRA

Dr. \_\_\_\_\_



AMBULANCIAS



HOSPITALES



LISTADO DE TELÉFONOS DE EMERGENCIA

Ref. H01-04

## **ANEXO**

### **ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

## ANEJO

### ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

#### 1.- ANTECEDENTES Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

En cumplimiento del R.D. 105/2008 se adoptará las medidas necesarias tendentes a minimizar las consecuencias de tipo medioambiental derivadas de las operaciones de demolición y de los residuos resultantes. Para ello se tiene en cuenta los siguientes aspectos:

- Estimación de la cantidad de residuos
- Medidas para la prevención de residuos en la obra
- Operaciones de reutilización, valoración o eliminación
- Medidas de separación de residuos en obra
- Planos de instalaciones

#### Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición

Los residuos de construcción y demolición (RCDs), proceden en su mayor parte de los derribos o de rechazos de los materiales de construcción, y se conocen habitualmente como los "escombros" de la obra. Estos residuos se están llevando en su mayor parte a vertedero, dadas las favorables condiciones de precio que proporcionan éstos con unos costes de vertido que hacen que no sea competitiva ninguna otra operación más ecológica. Con ello se contribuye a la rápida colmatación tanto de los vertederos municipales como los vertederos especiales de RCDs.

En el peor de los casos (normalmente con desconocimiento de la D.F de la obra), se vierten de forma incontrolada, con el impacto visual y ecológico consiguiente.

Los residuos de la obra se adecuarán a la RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, publicó la aprobación del 1 de junio de 2001, de el I Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006) (I PNRCD).

#### Clasificación de los Residuos Peligrosos en la Lista Europea de Residuos (LER)

La definición de los RP es la contemplada en la LER, de aplicación desde el 1 de enero de 2002, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero. Dentro de esta lista están identificados mediante asteriscos los RP, que son los que presentan algunas de las características de peligrosidad enumeradas en la tabla 5 del anexo I del reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 de 14 de mayo, aprobado mediante el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, modificado por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.

La taxonomía utilizada para identificar todos los residuos posibles se estructura en un árbol clasificatorio que se inicia agrupándolos en 20 grandes grupos o capítulos, correspondiendo el LER Nº 17 al de RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS). Este capítulo considera RP aquellos que contienen sustancias peligrosas en las mezclas o fracciones separadas de escombros de la construcción y la demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas).

En este caso, sólo se consideran peligrosos una pequeña parte de los mismos, constituida por materiales, mezclas, lodos de drenaje, tierras o piedras que estén contaminados con sustancias peligrosas o que contengan mercurio, PCB's o amianto, siendo estos últimos (materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto) los más abundantes entre los residuos peligrosos.

Respecto a los suelos contaminados, son objeto del Plan Nacional de Suelos Contaminados, integrado en este Plan Nacional Integral de Residuos, elaborado siguiendo los criterios establecidos en el RD 9/2005, de 14 de enero.

## **2.- GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.**

La gestión correcta de residuos sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- La implantación de un registro de los residuos generados
- La habilitación de una zona ozonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames; todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

### Segregación en el origen

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.

Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.

Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.

En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.

Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin

de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

#### Reciclado y recuperación

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

### **2.1.- MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA**

Los residuos de demolición deberán separarse en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada uno, la cantidad prevista de generación supere unos valores establecidos en el art. 5.5 del R.D. 150/2008. En este caso no es preceptiva la separación, tal como se acredita en el siguiente cuadro comparativo:

| DENOMINACIÓN                | PESO GENERADO (t) | MÁXIMO PERMITIDO (t) |
|-----------------------------|-------------------|----------------------|
| Hormigón y morteros         | 28,3              | ≤ 80,00              |
| Ladrillos, tejas, cerámicos | 0,00              | ≤ 40,00              |
| Metal                       | 0,10              | ≤ 2,00               |
| Madera                      | 0,20              | ≤ 1,00               |
| Vidrio                      | 0,00              | ≤ 1,00               |
| Plástico                    | 0,1               | ≤ 0,50               |
| Papel y cartón              | 0,00              | ≤ 0,50               |

### **2.2.- INVENTARIO Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS EN LA OBRA**

Siguiendo las especificaciones establecidas por el **Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición**, la **Decisión 96/350/CE** así como demás normativa, se expone a continuación el estudio detallado de los residuos generados en el proceso constructivo de las actividades constructivas recogidas en esta memoria de seguridad.

**A) Inventario de los residuos, vertidos y emisiones de la obra, con objeto de conocer la situación de partida y el potencial de reducción:**

| <b>Código LER</b> | <b>Inventario de residuos de la obra y demolición</b><br><i>(incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)</i>        | <b>Presente en obra</b> |
|-------------------|--|-------------------------|
| <b>17 01 01</b>   | Hormigón   | <b>X</b>                |
| <b>17 01 02</b>   | Ladrillos  |                         |
| <b>17 01 03</b>   | Tejas y materiales cerámicos   |                         |
| <b>17 01 06</b>   | Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas |                         |
| <b>17 01 06</b>   | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.         |                         |
| <b>17 02 01</b>   | Madera   | <b>X</b>                |
| <b>17 02 02</b>   | Vidrio   |                         |
| <b>17 02 03</b>   | Plástico   |                         |
| <b>17 02 04</b>   | Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas                               |                         |
| <b>17 03 01</b>   | Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla   |                         |
| <b>17 03 02</b>   | Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01   | <b>X</b>                |
| <b>17 03 03</b>   | Alquitrán de hulla y productos alquitranados   |                         |
| <b>17 04 01</b>   | Cobre, bronce, latón   |                         |
| <b>17 04 02</b>   | Aluminio   |                         |
| <b>17 04 03</b>   | Plomo  |                         |
| <b>17 04 04</b>   | Zinc   |                         |
| <b>17 04 05</b>   | Hierro y acero   | <b>X</b>                |
| <b>17 04 06</b>   | Estaño   |                         |
| <b>17 04 07</b>   | Metales mezclados  |                         |
| <b>17 04 09</b>   | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas  |                         |
| <b>17 04 10</b>   | Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas                                       |                         |
| <b>17 04 11</b>   | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10  |                         |
| <b>17 05 03</b>   | Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas   |                         |

|                 |  |          |
|-----------------|--|----------|
| <b>17 05 04</b> | Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.   | <b>X</b> |
| <b>17 05 05</b> | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas   |          |
| <b>17 05 06</b> | Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.   |          |
| <b>17 05 07</b> | Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.   |          |
| <b>17 05 08</b> | Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.   |          |
| <b>17 06 01</b> | Materiales de aislamiento que contienen amianto  |          |
| <b>17 06 03</b> | Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas   |          |
| <b>17 06 04</b> | Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.   |          |
| <b>17 06 05</b> | Materiales de construcción que contienen amianto.  |          |
| <b>17 08 01</b> | Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.  |          |
| <b>17 08 02</b> | Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.  |          |
| <b>17 09 01</b> | Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.  |          |
| <b>17 09 02</b> | 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). |          |
| <b>17 09 03</b> | Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.  |          |
| <b>17 09 04</b> | Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.   |          |

La estimación de la cantidad y volumen de los residuos generados en la construcción del centro se realizará según la lista europea definida en la orden MAM/304/2002 de 8 de febrero. El volumen total de residuos estimado es de 14,72 m<sup>3</sup> aparentes. En el siguiente cuadro se refleja la composición aproximada del peso y volumen de cada uno de los materiales:

| CLAVE          | DENOMINACIÓN              | VOLUMEN (m3) | PESO (t)     | TRATAMIENTO (*) |
|----------------|---------------------------|--------------|--------------|-----------------|
| 17 01 01       | Hormigón y morteros       | 1,50         | 3,30         | D1/R5           |
| 17 01 02       | Ladrillos                 | 0,00         | 0,00         | D1/R5           |
| 17 01 03       | Tejas y material cerámico | 0,00         | 0,00         | D1/R5           |
| 17 02 01       | Madera                    | 0,00         | 0,00         | R5              |
| 17 05 04       | Tierra y piedras          | 21,90        | 35,04        | D1/R5           |
| 17 04 05       | Hierro y acero            | 0,00         | 0,00         | R5              |
| 17 03 02       | Mezclas bituminosas       | 13,00        | 28,60        | R5              |
| 17 08 02       | Yeso                      | 0,00         | 0,00         | D1              |
| 17 09 04       | Otros residuos            | 0,10         | 0,10         | D1              |
| <b>TOTALES</b> |                           | <b>36,50</b> | <b>67,04</b> |                 |

- (\*) D1 = depósito en vertedero de productos inertes.  
 R5 = Reciclado o reutilizado.  
 No se generan residuos catalogados como peligrosos.

**B) Almacenamiento de los residuos.**

Tal como observamos y dada la naturaleza de los residuos generados en la obra, (clasificados conforme a la Lista Europea de Residuos LER), se acopiarán los residuos estando separados del siguiente modo:

| Código LER   | Almacenamiento              | Ubicación en obra  |
|--|-----------------------------|--|
| <b>17 01 01</b> <i>Hormigón</i><br><br><b>17 01 02</b> <i>Ladrillos</i><br><br><b>17 01 03</b> <i>Tejas y materiales cerámicos</i><br><br><b>17 08 02</b> <i>Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.</i> | <b>Contenedor Mezclados</b> | Según se especifica en los Planos que acompañan a esta memoria de seguridad. |
| <b>17 02 01</b> <i>Madera</i>  | <b>Acopio</b>               | Según se especifica en los Planos que acompañan a esta memoria de seguridad. |
| <b>17 02 02</b> <i>Vidrio</i>  | <b>Contenedor</b>           | Según se especifica en los Planos que acompañan a esta memoria de seguridad. |
| <b>17 02 03</b> <i>Plástico</i>  | <b>Contenedor</b>           | Según se especifica en los Planos que  |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>17 04 05 Hierro y Acero</b>  | Mezclados   | acompañan a esta memoria de seguridad.                                       |
| <b>17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.</b>  | <b>Acopio</b>   | Según se especifica en los Planos que acompañan a esta memoria de seguridad. |
| <b>17 06 04</b> Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 1 7 06 03.                       | <b>Contenedor</b>   | Según se especifica en los Planos que acompañan a esta memoria de seguridad. |
| <b>17 09 03</b> Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas. | <b>Contenedores especiales según instrucciones de los fabricantes</b> | Según se especifica en los Planos que acompañan a esta memoria de seguridad. |

### C) Manipulación y almacenamiento en la recepción de materiales en la obra.

Se tomarán en la recepción en obra de los materiales, las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales y siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocará en lugar visible.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

### 2.3. VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Tal como se establece en el ANEJO I de la Orden MAM/304/2002: Operaciones de valorización y eliminación de residuos, y de conformidad con la Decisión 96/350/CE, de la Comisión, de 24 de mayo, por la que se modifican los anexos IIA y IIB de la Directiva 75/442/CEE, del Consejo, relativa a los residuos, se establecen las siguientes **Operaciones de eliminación en obra**, con su estudio relativo a las acciones decididas:

| Código LER  | Almacenamiento                         | Operaciones de eliminación en obra   |
|---|--|--|
| <p><b>17 01 01</b> Hormigón</p> <p><b>17 01 02</b> Ladrillos</p> <p><b>17 01 03</b> Tejas y materiales cerámicos</p> <p><b>17 08 02</b> Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.</p> | <p><b>Contenedor</b><br/>Mezclados</p> | <p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> D5 Vertido realizado en lugares especialmente diseñados.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.</p> |
| <p><b>17 02 01</b> Madera</p>   | <p><b>Acopio</b></p>                   | <p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b><br/>R7 Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p>  |
| <p><b>17 02 02</b> Vidrio</p>   | <p><b>Contenedor</b></p>               | <p><b>Retirada de la obra:</b><br/>Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> R7 Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación.</p> <p><b>Consideración:</b></p>  |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | <p>Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje</p>  |
| <p><b>17 02 03</b> Plástico</p> <p><b>17 04 05</b> Hierro y Acero</p>                         | <p><b>Contenedor</b><br/>Mezclados</p> | <p><b>Retirada de la obra:</b><br/>Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito: R4</b> Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.</p> <p><b>R5</b> Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b><br/>Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p>  |
| <p><b>17 05 04</b> Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.</p> | <p><b>Acopio</b></p>                   | <p><b>Retirada de la obra:</b><br/>Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b><br/><b>R10</b> Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas las tierras de excavación, el impacto ambiental es bajo.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p> |
| <p><b>17 06 04</b> Materiales de aislamiento distintos de</p>                                 | <p><b>Contenedor</b></p>               | <p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p>  |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>los especificados en los códigos 17 06 01 y 1 7 06 03.</p>  |  | <p><b>Depósito:</b> D5 Vertido realizado en lugares especialmente diseñados.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b><br/>Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.</p>                                       |
| <p><b>17 09 03</b> Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.</p> | <p><b>Contenedor especial</b><br/>(siguiendo las recomendaciones de los fabricantes)</p> | <p><b>Retirada de la obra:</b><br/>Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b><br/>D5 Vertido realizado en lugares especialmente diseñados.</p> <p><b>Consideración:</b> Agresivos.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Alto.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Mínimo dado el pequeño volumen que ocupan y a tratarse de cantidades pequeñas, no causan impacto visual.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Negativo, debido a la variedad de componentes químicos y agresivos que en su mayor parte debido a las pequeñas cantidades tratadas, hace que no se contemple el reciclaje.</p> |

|  |                              |  |
|--|------------------------------|--|
| <p><b>Embalajes de productos de construcción</b></p> | <p><b>Según material</b></p> | <p>Las etapas de producción, transporte o almacenaje, donde se manejan con frecuencia los productos acabados o semiacabados y las materias primas, pueden originar un alto porcentaje de residuos.</p> <p>Según el componente principal del material de los embalajes, se clasificarán en alguno de grupos especificados anteriormente</p> |
|--|------------------------------|--|

**CLAVES UTILIZADAS:**

**Operaciones de eliminación:**

**D1** Depósito sobre el suelo o en su Interior (por ejemplo, vertido, etc.).

**D2** Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.).

**D5** Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.).

**D10** Incineración en tierra.

**D12** Depósito permanente (por ejemplo, colocación de contenedores en una mina, etc.).

**D14** Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13.

**Valorización:**

**R1** Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.

**R4** Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.

**R5** Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.

**R7** Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.

**R10** Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.

**R11** Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.

**R12** Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.

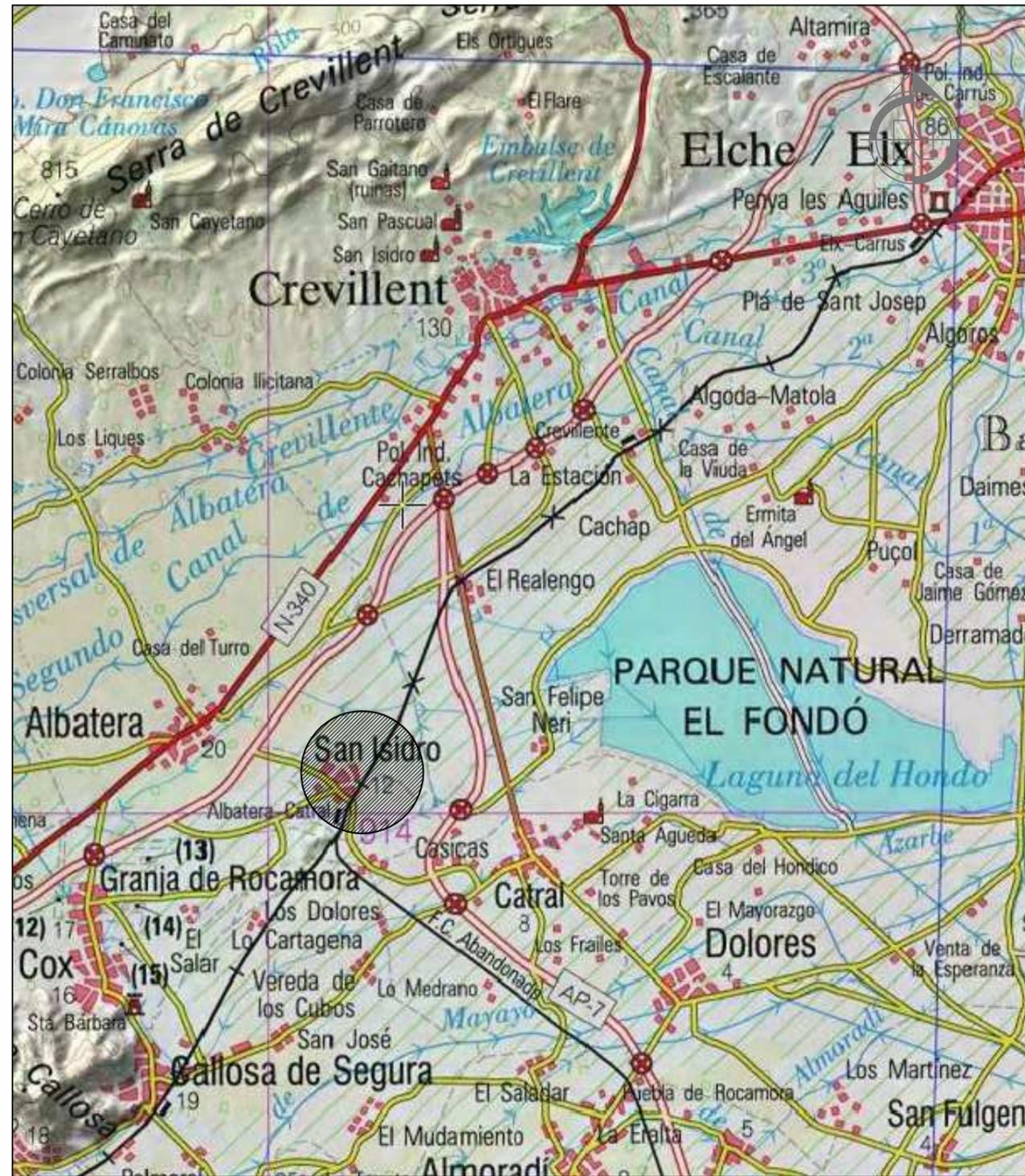
**R13** Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

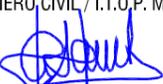
San Isidro, marzo de 2019

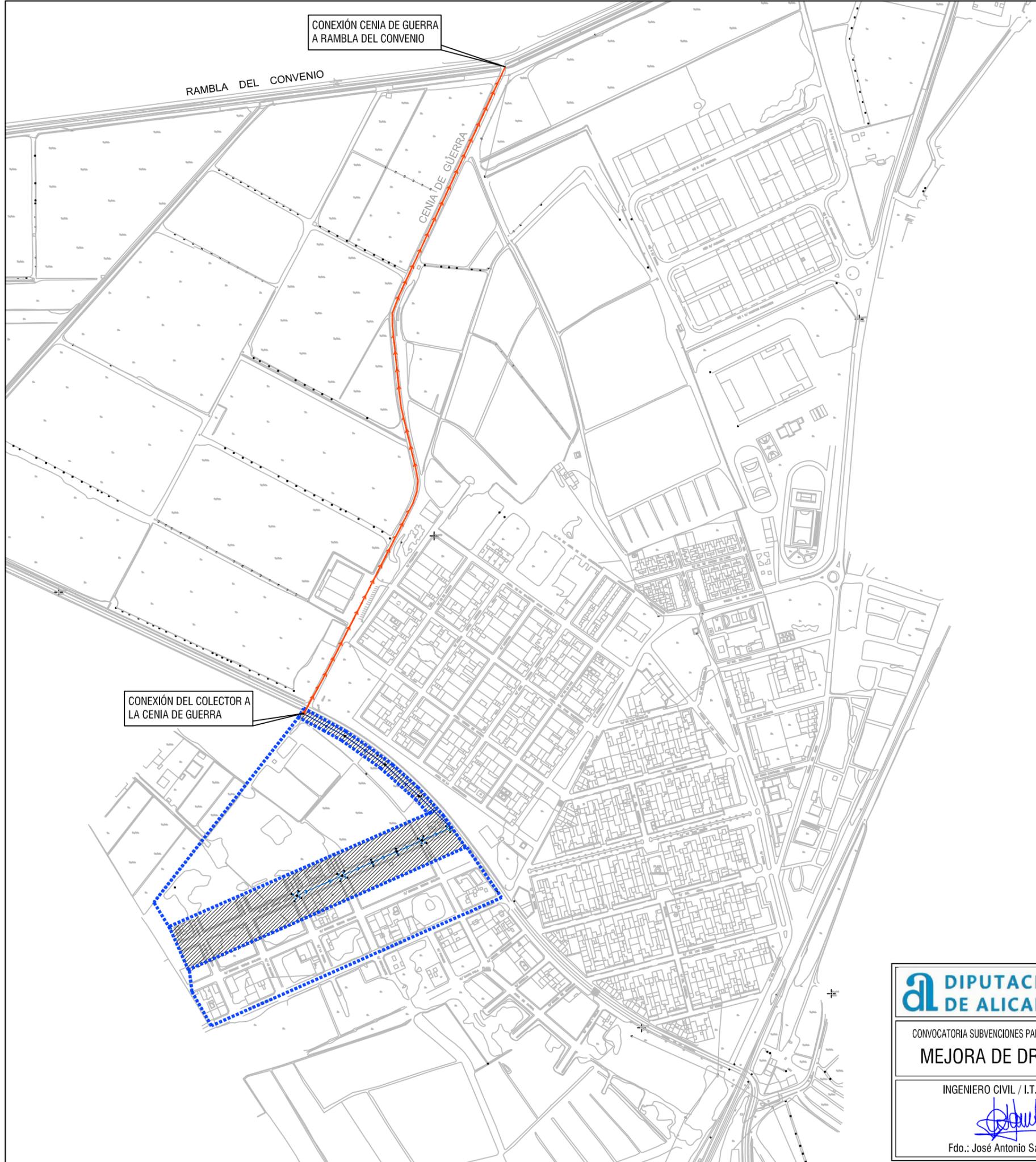
EL INGENIERO CIVIL /I.T.O.P. MUNICIPAL

Fdo. : JOSÉ ANTONIO SÁNCHEZ FUENTES





|   |   |  |
|---|---|--|
|  <b>DIPUTACIÓN DE ALICANTE</b>   |  <b>AYUNTAMIENTO DE SAN ISIDRO</b> | FECHA<br>MARZO 2019  |
|   |   | CONVOCATORIA SUBVENCIONES PARA LA REALIZACIÓN DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. EJERCICIO 2019.<br><b>MEJORA DE DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES EN BARRIO "LO GALLEGO"</b> |
| INGENIERO CIVIL / I.T.O.P. MUNICIPAL<br><br>Fdo.: José Antonio Sánchez Fuentes | DENOMINACION<br><b>SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO</b>  | PLANO<br><b>1</b>  |

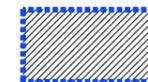


CONEXIÓN CENIA DE GUERRA  
A RAMBLA DEL CONVENIO

RAMBLA DEL CONVENIO

CENIA DE GUERRA

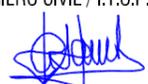
CONEXIÓN DEL COLECTOR A  
LA CENIA DE GUERRA

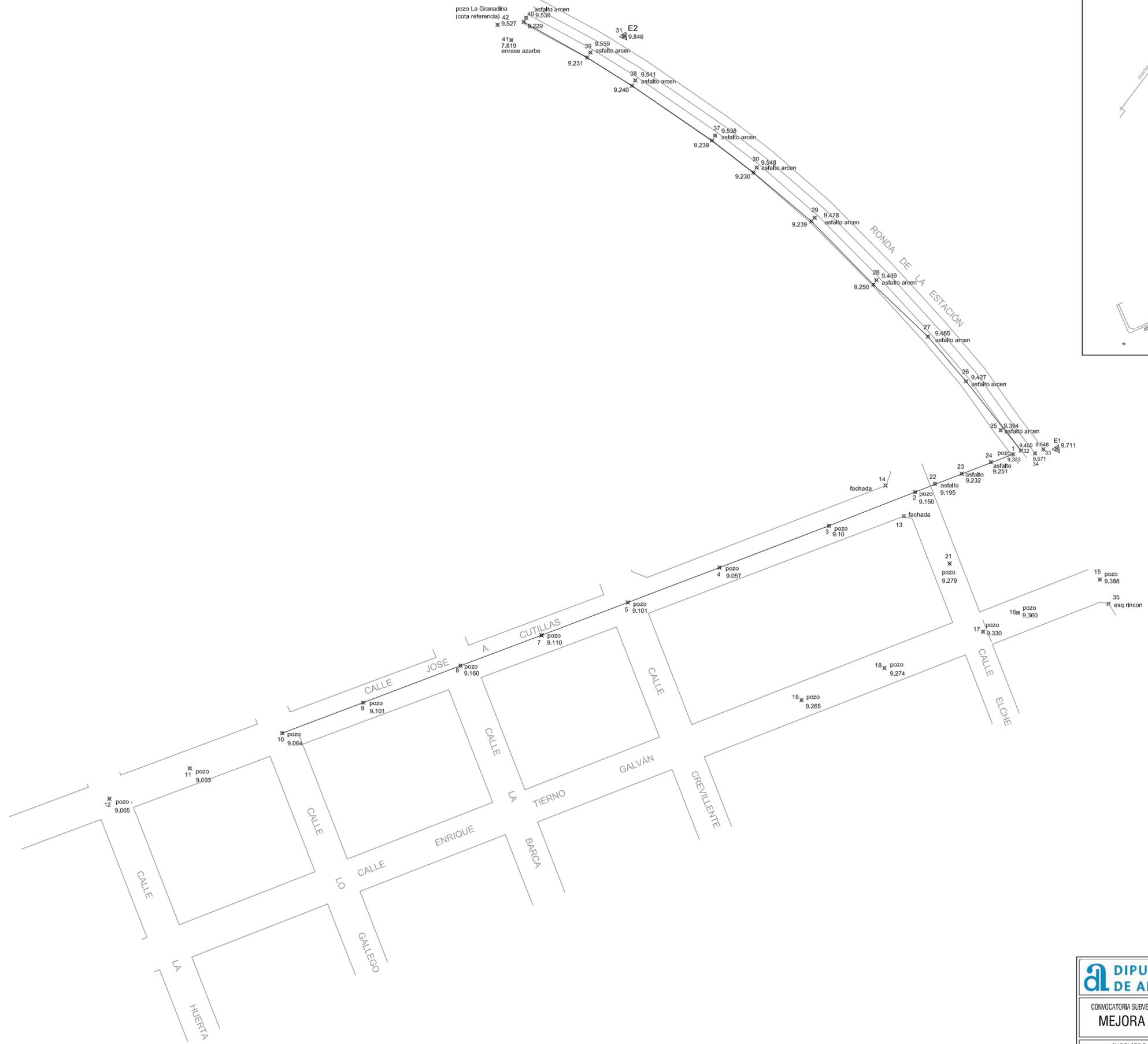
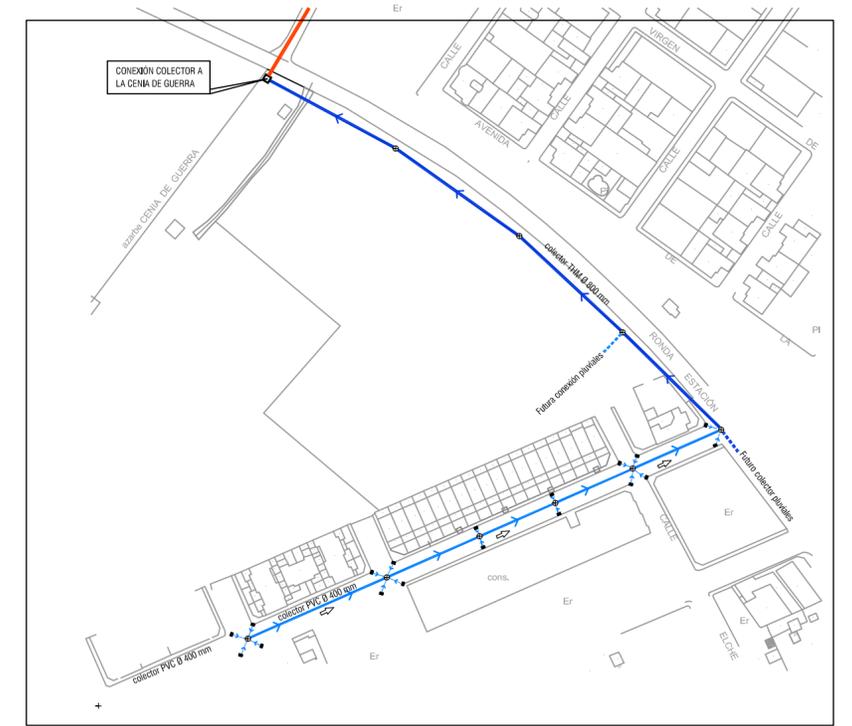


ÁREA DIRECTAMENTE BENEFICIADA POR LA ACTUACIÓN



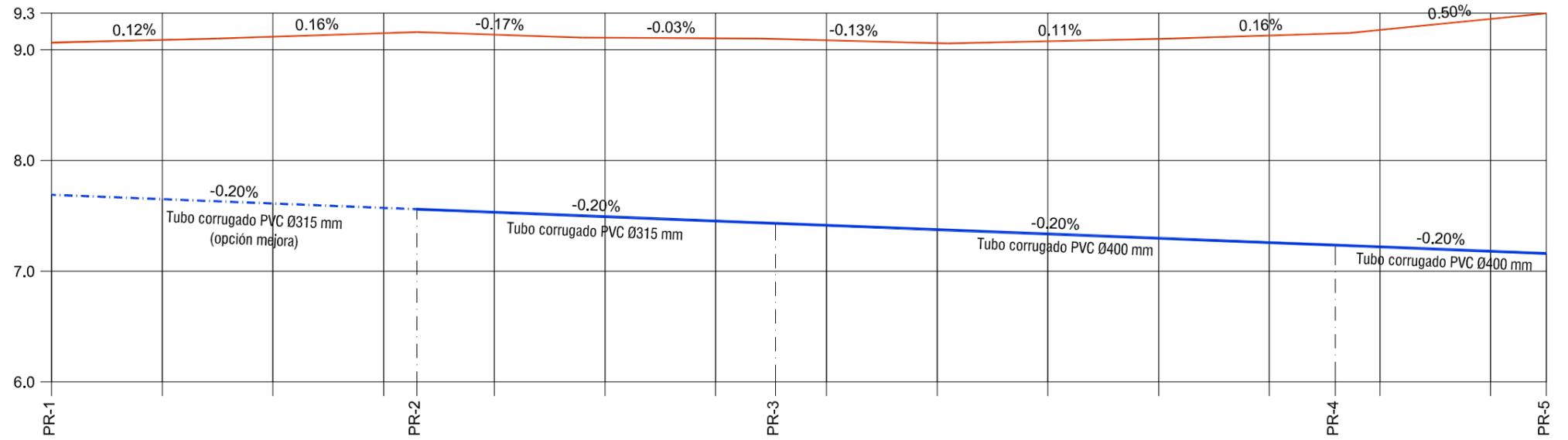
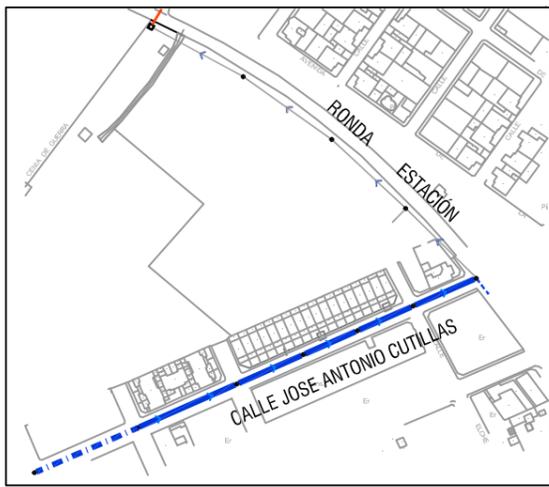
ÁREA A ADAPTAR A RED SEPARATIVA Y CONEXIÓN FUTURA

|  |   |                                   |                     |
|--|---|-----------------------------------|---------------------|
|   |  | <b>AYUNTAMIENTO DE SAN ISIDRO</b> | FECHA<br>MARZO 2019 |
| CONVOCATORIA SUBVENCIONES PARA LA REALIZACIÓN DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. EJERCICIO 2019.<br><b>MEJORA DE DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES EN BARRIO "LO GALLEGO"</b> |   | ESCALA<br>1:5.000                 |                     |
| INGENIERO CIVIL / I.T.O.P. MUNICIPAL<br><br>Fdo.: José Antonio Sánchez Fuentes  | DENOMINACION<br><b>ÁMBITO DE ACTUACIÓN</b>  |                                   | PLANO<br><b>2</b>   |



|  |  |              |                           |
|--|--|--------------|---------------------------|
|  |  | FECHA        | MARZO 2019                |
|  |  | ESCALA       | 1:1.000                   |
| CONVOCATORIA SUBVENCIONES PARA LA REALIZACIÓN DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS HIDRAULICAS DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO, EJERCICIO 2019.<br><b>MEJORA DE DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES EN BARRIO "LO GALLEGO"</b> |  | DENOMINACION | LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO |
| INGENIERO CIVIL / I.T.O.P. MUNICIPAL<br><br>Fdo.: José Antonio Sánchez Fuentes   |  | PLANO        | <b>3</b>                  |



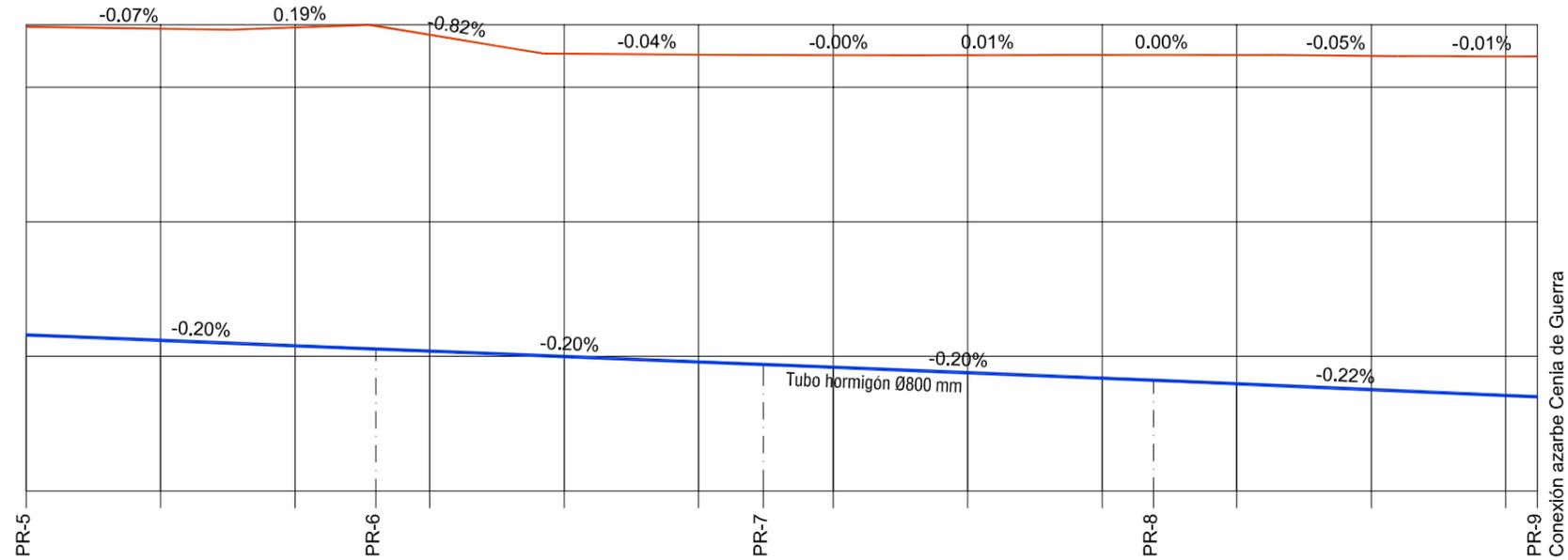
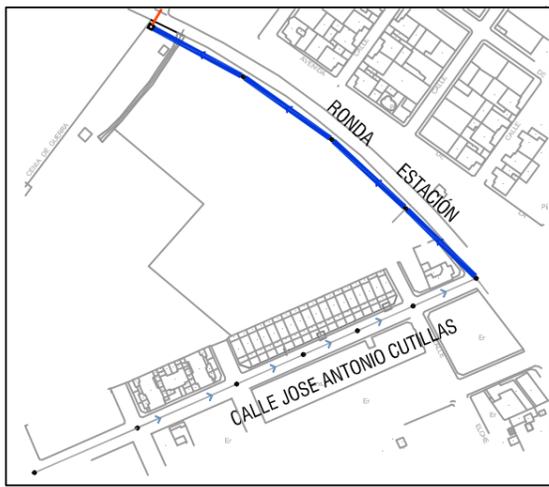


| COTAS ROJAS | COTAS DEL PROYECTO |          | COTAS DEL TERRENO |          |
|-------------|--------------------|----------|-------------------|----------|
|             | TERRAPLEN          | DESMONTE | TERRAPLEN         | DESMONTE |
|             | 7.69               | -1.37    | 9.06              |          |
|             | 7.65               | -1.44    | 9.09              |          |
|             | 7.61               | -1.51    | 9.12              |          |
|             | 7.57               | -1.58    | 9.15              |          |
|             | 7.56               | -1.60    | 9.16              |          |
|             | 7.53               | -1.60    | 9.14              |          |
|             | 7.49               | -1.62    | 9.11              |          |
|             | 7.45               | -1.65    | 9.10              |          |
|             | 7.43               | -1.66    | 9.10              |          |
|             | 7.41               | -1.67    | 9.09              |          |
|             | 7.38               | -1.68    | 9.06              |          |
|             | 7.34               | -1.74    | 9.08              |          |
|             | 7.30               | -1.80    | 9.10              |          |
|             | 7.26               | -1.87    | 9.13              |          |
|             | 7.23               | -1.91    | 9.15              |          |
|             | 7.22               | -1.96    | 9.18              |          |
|             | 7.18               | -2.10    | 9.28              |          |
|             | 7.16               | -2.17    | 9.33              |          |

Escala H: 1000 Escala V: 50

— RASANTE TERRENO  
 — GENERATRIZ INFERIOR INTERIOR TUBO

|  |  |  |                     |
|--|--|--|---------------------|
|  |  | AYUNTAMIENTO DE SAN ISIDRO   | FECHA<br>MARZO 2019 |
|  |  | CONVOCATORIA SUBVENCIONES PARA LA REALIZACIÓN DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. EJERCICIO 2019. |                     |
| <b>MEJORA DE DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES EN BARRIO "LO GALLEGO"</b>             |  | DENOMINACION<br><b>PERFIL LONGITUDINAL CALLE JOSÉ ANTONIO CUTILLAS</b>   | PLANO<br><b>5.1</b> |
| INGENIERO CIVIL / I.T.O.P. MUNICIPAL<br><br>Fdo.: José Antonio Sánchez Fuentes |  |  |                     |



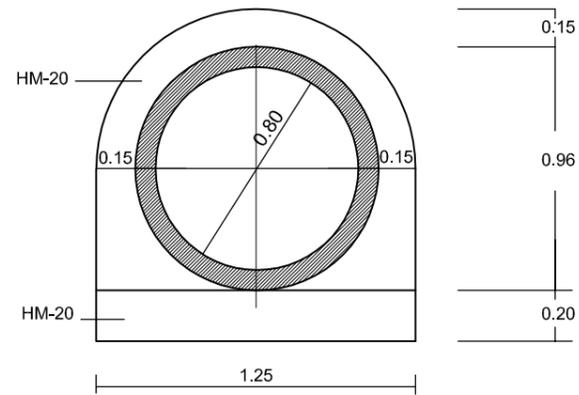
|                      |           |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|----------------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DISTANCIAS AL ORIGEN |           | 0.00  | 20.00 | 40.00 | 52.00 | 60.00 | 80.00 | 100.00 | 109.61 | 120.00 | 140.00 | 160.00 | 167.61 | 180.00 | 200.00 | 220.00 | 224.70 |
| DISTANCIAS PARCIALES |           | 0.00  | 20.00 | 20.00 | 12.00 | 8.00  | 20.00 | 20.00  | 9.61   | 10.39  | 20.00  | 20.00  | 7.61   | 12.39  | 20.00  | 20.00  | 4.70   |
| COTAS DEL PROYECTO   |           | 7.16  | 7.12  | 7.08  | 7.05  | 7.04  | 7.00  | 6.96   | 6.94   | 6.92   | 6.88   | 6.84   | 6.82   | 6.80   | 6.75   | 6.71   | 6.70   |
| COTAS DEL TERRENO    |           | 9.45  | 9.43  | 9.44  | 9.46  | 9.39  | 9.25  | 9.24   | 9.24   | 9.24   | 9.24   | 9.24   | 9.24   | 9.24   | 9.23   | 9.23   | 9.23   |
| COTAS ROJAS          | TERRAPLEN |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|                      | DESMONTE  | -2.29 | -2.32 | -2.37 | -2.40 | -2.35 | -2.25 | -2.28  | -2.30  | -2.32  | -2.36  | -2.40  | -2.42  | -2.44  | -2.48  | -2.52  | -2.53  |

Escala H: 1000    Escala V: 50

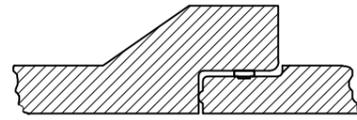
— RASANTE TERRENO  
 — GENERATRIZ INFERIOR INTERIOR TUBO

|  |  |  |                     |
|--|--|--|---------------------|
|  |  | AYUNTAMIENTO DE SAN ISIDRO   | FECHA<br>MARZO 2019 |
|  |  | CONVOCATORIA SUBVENCIONES PARA LA REALIZACIÓN DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. EJERCICIO 2019. |                     |
| <b>MEJORA DE DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES EN BARRIO "LO GALLEGO"</b>             |  | DENOMINACION<br><b>PERFIL LONGITUDINAL RONDA ESTACIÓN</b>  | PLANO<br><b>5.2</b> |
| INGENIERO CIVIL / I.T.O.P. MUNICIPAL<br><br>Fdo.: José Antonio Sánchez Fuentes |  |  |                     |

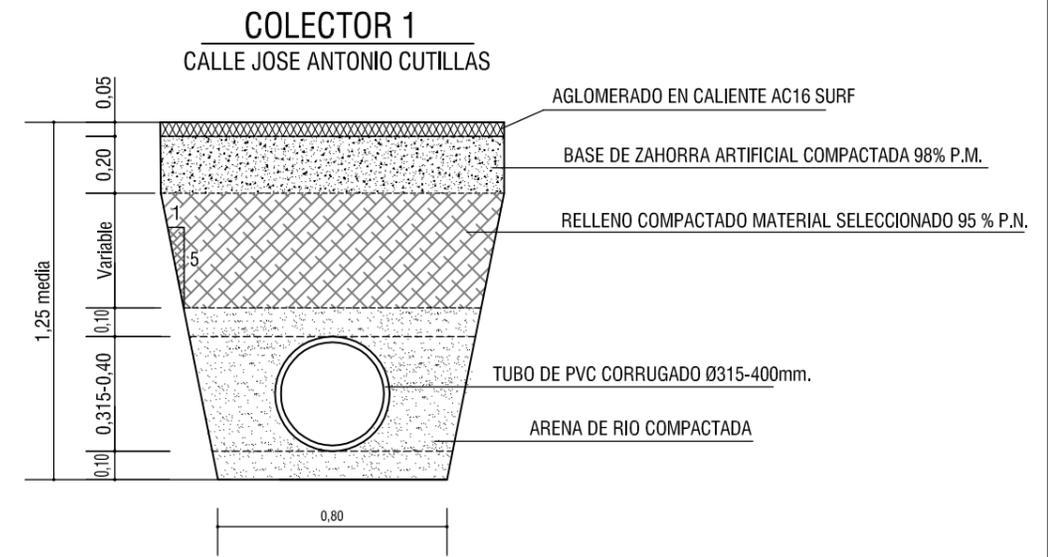
DETALLES ZANJAS ALCANTARILLADO



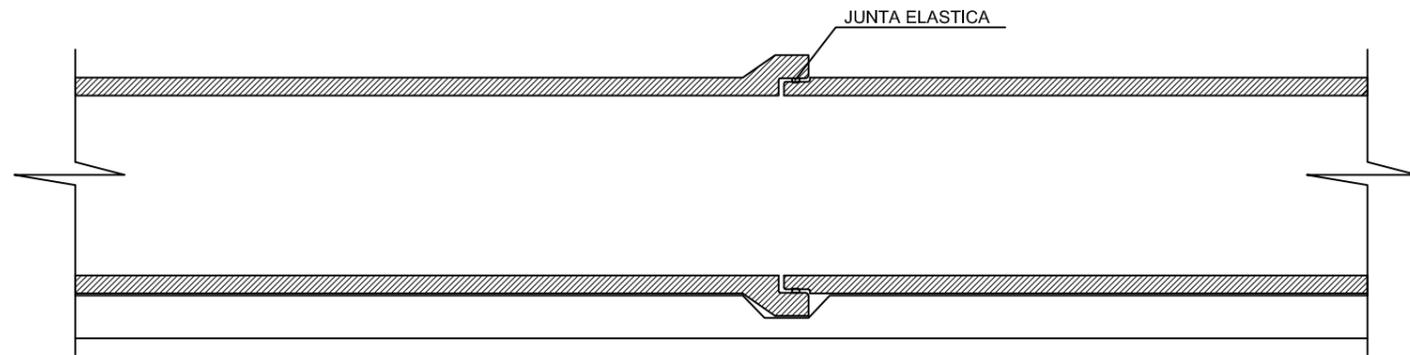
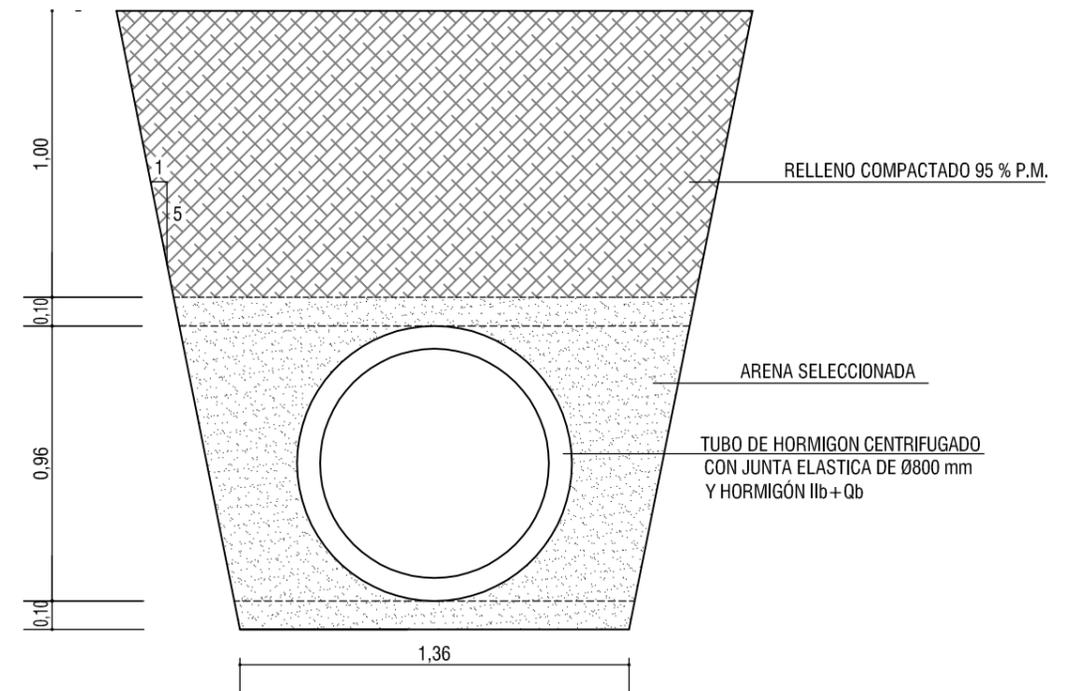
SECCION TIPO TUBERIA REFORZADA PARA PASOS DE CAMINOS



SECCION DE JUNTA DE ARO DE GOMA EN UNION DE ENCHUFE Y CORDON.

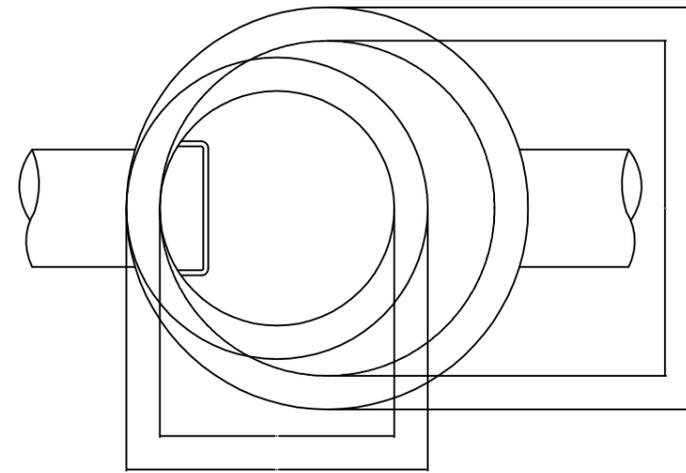
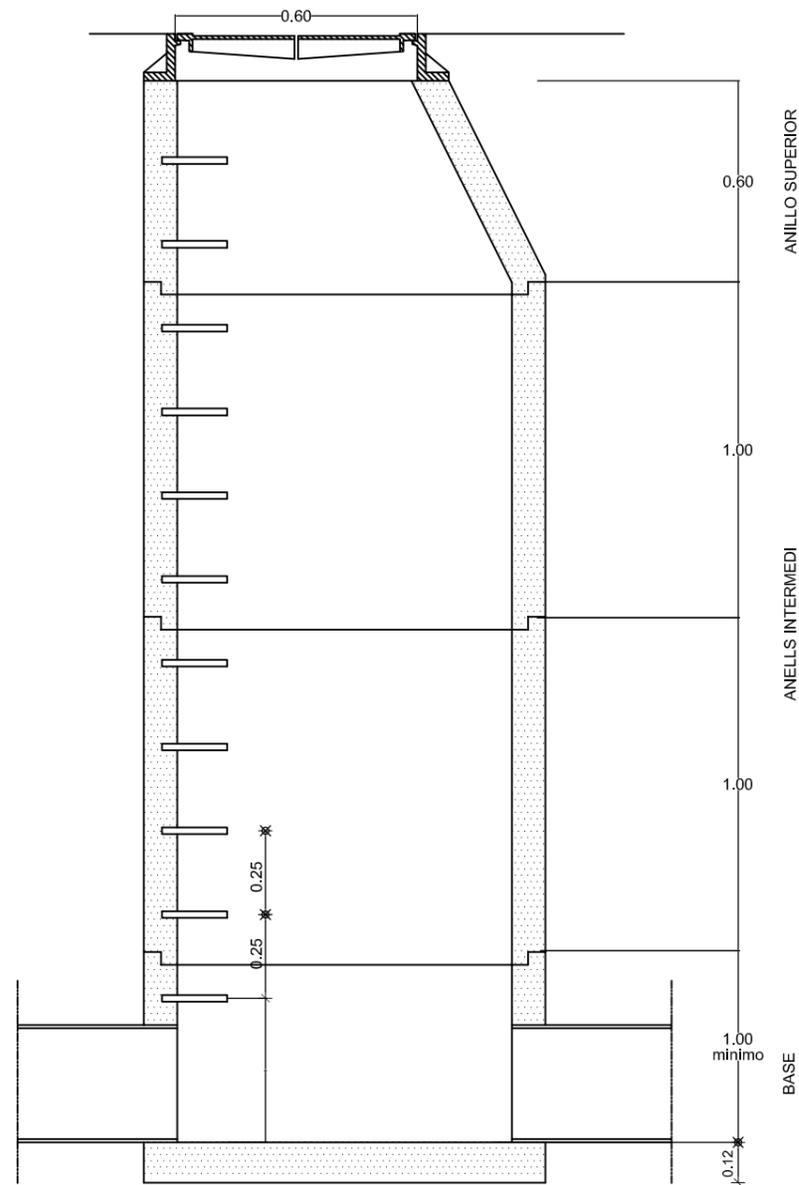


COLECTOR 2  
RONDA DE LA ESTACION

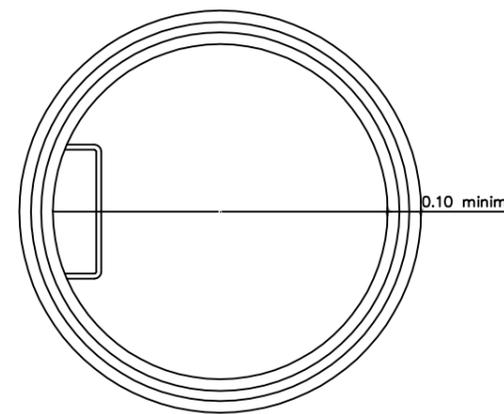


DETALLE DE TUBERIA Y JUNTA DE ENCHUFE

|  |  |                     |
|--|--|---------------------|
|  |  | FECHA<br>MARZO 2019 |
| CONVOCATORIA SUBVENCIONES PARA LA REALIZACIÓN DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. EJERCICIO 2019.<br><b>MEJORA DE DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES EN BARRIO "LO GALLEGO"</b> |  | ESCALA<br>S/E       |
| INGENIERO CIVIL / I.T.O.P. MUNICIPAL<br><br>Fdo.: José Antonio Sánchez Fuentes   | DENOMINACION<br><b>DETALLES SECCIONES CANALIZACIONES</b> | PLANO<br><b>6</b>   |



SECCIÓN ANILLOS SUPERIOR

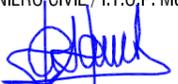


SECCIÓN ANILLO INTERMEDIO



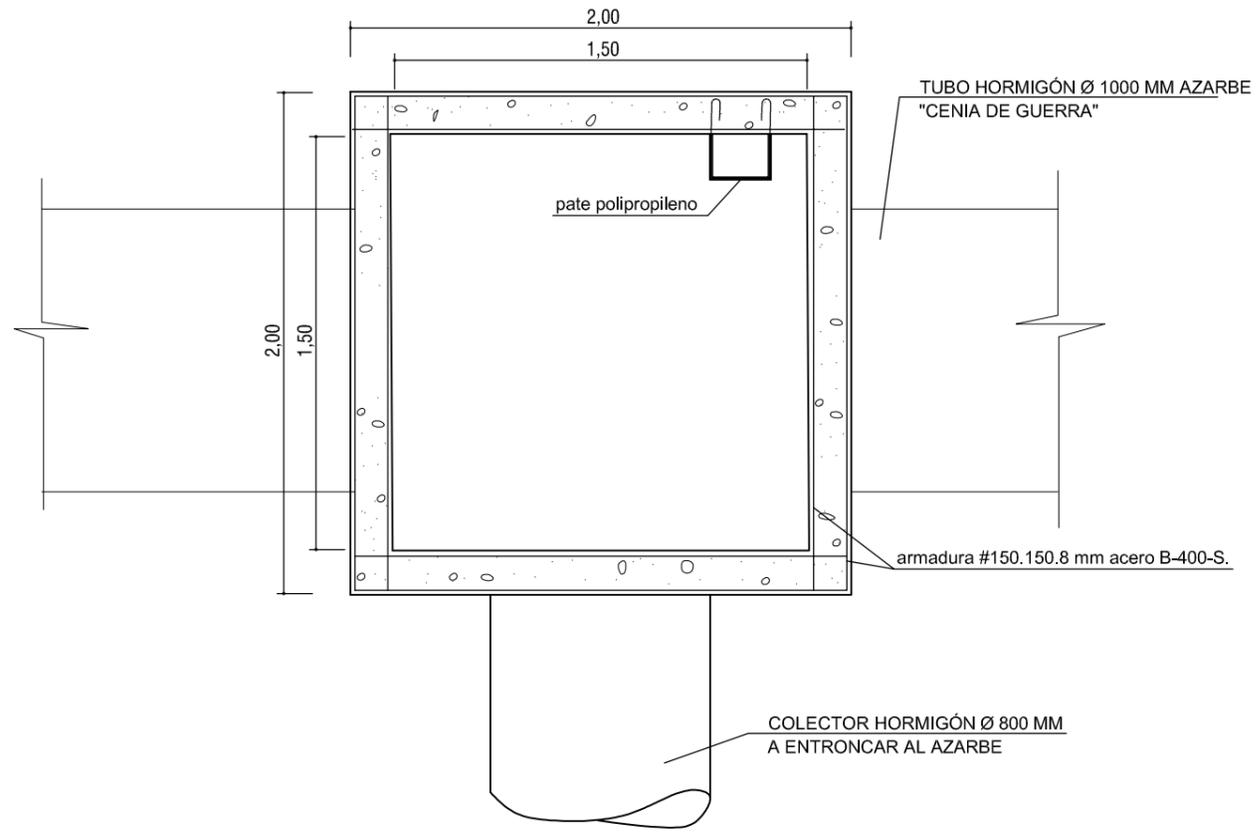
NOTA: LA LONGITUD MÁXIMA DE LOS ANILLOS INTERMEDIOS ES DE 1.00 m. PARA PROFUNDIDADES VARIABLES HAY LONGITUDES DE 0.10, 0.25 I 0.50 METROS

POZO DE REGISTRO CIRCULAR PREFABRICADO Ø 1,00 m

|  |   |                     |
|--|---|---------------------|
|   |  <b>AYUNTAMIENTO DE SAN ISIDRO</b> | FECHA<br>MARZO 2019 |
| CONVOCATORIA SUBVENCIONES PARA LA REALIZACIÓN DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. EJERCICIO 2019.<br><b>MEJORA DE DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES EN BARRIO "LO GALLEGO"</b> |   | ESCALA<br>S/E       |
| INGENIERO CIVIL / I.T.O.P. MUNICIPAL<br><br>Fdo.: José Antonio Sánchez Fuentes  | DENOMINACION<br><b>DETALLE POZO DE REGISTRO</b>   | PLANO<br><b>7</b>   |

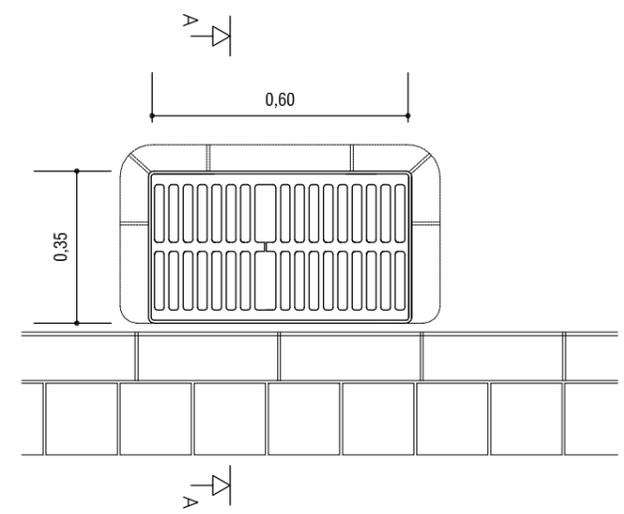
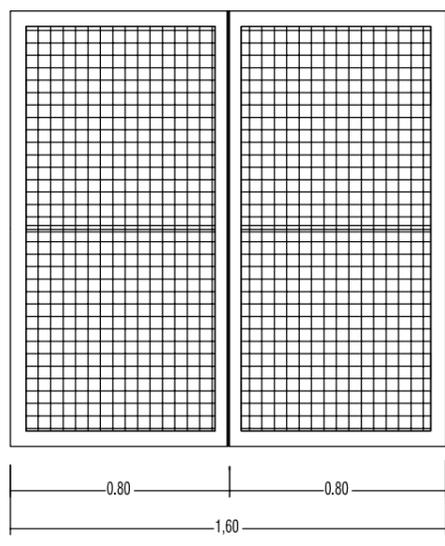
**ARQUETA DE CONEXIÓN A AZARBE**

**PLANTA**

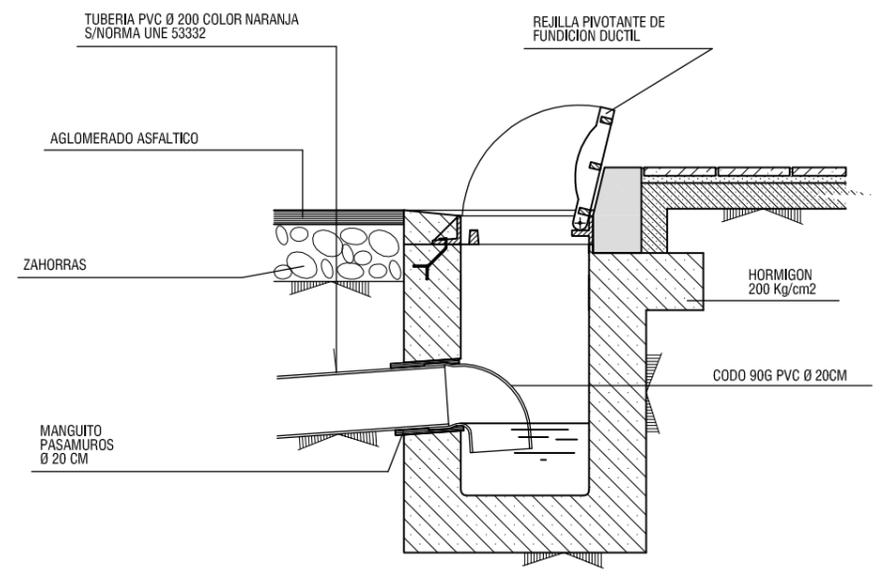


**DETALLE DE IMBORNAL**

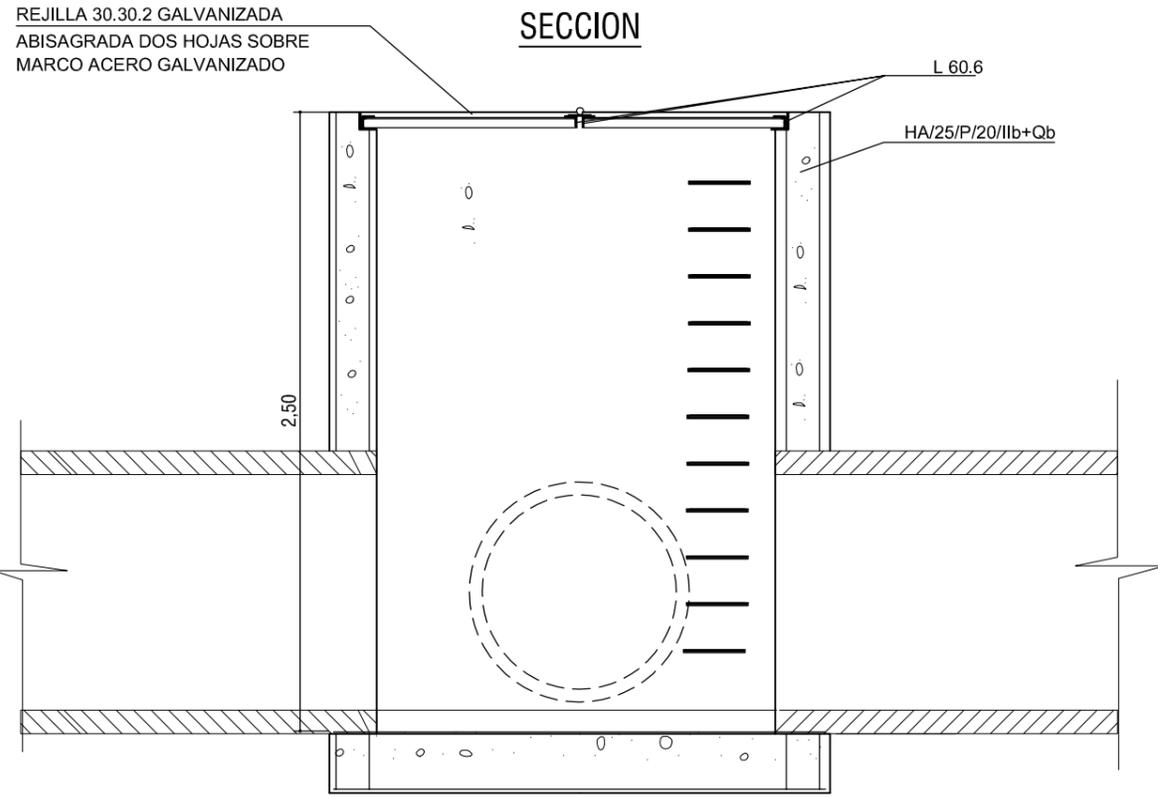
**PLANTA**



**SECCION A-A**



**SECCION**



|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>DIPUTACIÓN DE ALICANTE</p>  | <p>AYUNTAMIENTO DE SAN ISIDRO</p>                 | FECHA<br>MARZO 2019  |
|  |   | CONVOCATORIA SUBVENCIONES PARA LA REALIZACIÓN DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO. EJERCICIO 2019.<br><b>MEJORA DE DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES EN BARRIO "LO GALLEGO"</b> |
| INGENIERO CIVIL / I.T.O.P. MUNICIPAL<br><br>Fdo.: José Antonio Sánchez Fuentes | DENOMINACION<br><b>DETALLE ARQUETA E IMBORNAL</b> | PLANO<br><b>8</b>  |

---

# PLIEGO DE CONDICIONES

---

# INDICE

## **I. PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS.**

- 1.- DISPOSICIONES GENERALES.
- 2.- DISPOSICIONES FACULTATIVAS

## **II. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

- 1.- PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES.
  - 1.1.- CEMENTOS.
  - 1.2.- YESOS Y ESCAYOLAS.
  - 1.3.- IMPERMEABILIZANTES.
  - 1.4.- BALDOSAS DE TERRAZO.
  - 1.5.- LADRILLOS HUECOS.
  - 1.6.- MALLAS ELECTROSOLDADAS.
  - 1.7.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.
- 2.- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA
  - 2.1.- DESBROCE DEL TERRENO.
  - 2.2.- DEMOLICIONES.
  - 2.3.- FRESADO DEL FIRME EXISTENTE.
  - 2.4.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS.
  - 2.5.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.
  - 2.6.- TERMINACION Y REFINO DE LA EXPLANADA
  - 2.7.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO.
  - 2.8.- IMBORNALES Y SUMIDEROS.
  - 2.9.- DRENES SUBTERRANEOS.
  - 2.10.- ALCANTARILLADO
  - 2.11.- SUBBASES GRANULARES
  - 2.12.- ZAHORRA ARTIFICIAL.
  - 2.13.- PAVIMENTO BITUMINOSO EN CALIENTE
  - 2.14.- BORDILLOS DE HORMIGON
  - 2.15.- ACERAS
  - 2.16.- HORMIGONES.
  - 2.17.- MORTERO DE CEMENTO.
  - 2.18.- TUBERIAS DE ABASTECIMIENTO.
  - 2.19.- CANALIZACIONES DE SERVICIOS.
  - 2.20.- INSTALACIONES ELECTRICAS DE ALUMBRADO.
  - 2.21.- BÁCULOS.
  - 2.22.- LUMINARIAS.

## **III. DISPOSICIONES ADICIONALES**

- 1.- TRANSPORTE ADICIONAL.
- 2.- SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
- 3.- EXCESOS DE OBRA.
- 4.- PARTIDAS ALZADAS.
- 5.- EJECUCIÓN COMPLETA DE LAS UNIDADES DE OBRA.
- 6.- PLAZO DE GARANTÍA.

## **I. PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL.**

### **1.- DISPOSICIONES GENERALES.**

#### **NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.**

*Artículo 1.-* El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

#### **DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.**

*Artículo 2-* Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

2.º El Pliego de Condiciones particulares.

3.º El presente Pliego General de Condiciones.

4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

### **2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS**

#### **EPÍGRAFE 1.º DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS. DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES**

##### **EL PROMOTOR**

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.

- c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- d) Designará al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- e) Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

#### EL PROYECTISTA

*Artículo 4.-* Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

#### EL CONSTRUCTOR

*Artículo 5.-* Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- f) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- l) Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- m) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

- n) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- o) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- p) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- q) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- r) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

## EL DIRECTOR DE OBRA

*Artículo 6.-* Corresponde al Director de Obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- f) Coordinar el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
- g) Comprobar los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
- h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurren a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- l) Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
- m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.
- n) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor,

impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.

- o) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- p) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- q) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- r) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- s) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- t) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

#### EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

#### ENTIDADES LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

*Artículo 8.-* Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

## EPÍGRAFE 2.º DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA.

### VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

*Artículo 9.-* Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

### PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

*Artículo 10.-* El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad de la obra a la aprobación de la Dirección Facultativa.

### PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

*Artículo 11.-* El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección facultativa.

### OFICINA EN LA OBRA

*Artículo 12.-* El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

### REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA.

*Artículo 13.-* El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo con titulación universitaria.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Director de las obras para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

## PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

*Artículo 14.-* El Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

## TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

*Artículo 15.-* Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

## INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

*Artículo 16.-* El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

## RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

*Artículo 17.-* Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

## FALTAS DEL PERSONAL

*Artículo 19.-* El Director de las obras, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

## SUBCONTRATAS

*Artículo 20.-* El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

### EPÍGRAFE 3.º RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN.

#### DAÑOS MATERIALES

*Artículo 21.-* Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- a) Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- b) Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

#### RESPONSABILIDAD CIVIL

*Artículo 22.-* La responsabilidad civil será exigible en forma **personal e individualizada**, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

**Los proyectistas** que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

**El constructor** responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

**El director de obra y el director de la ejecución** de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

#### EPÍGRAFE 4.º PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES. CAMINOS Y ACCESOS

*Artículo 23.-* El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

#### REPLANTEO

*Artículo 24.-* El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

#### INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

*Artículo 25.-* El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta a la Dirección Facultativa del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

#### ORDEN DE LOS TRABAJOS

*Artículo 26.-* En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

#### FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

*Artículo 27.-* De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

#### AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

*Artículo 28.-* Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando

de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

#### PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

*Artículo 29.-* Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido a la Dirección Facultativa, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

#### RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

*Artículo 30.-* El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

#### CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

*Artículo 31.-* Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen a la Dirección Facultativa al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

#### DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

*Artículo 32.-* De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, a la Dirección Facultativa y otro al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

#### TRABAJOS DEFECTUOSOS

*Artículo 33.-* El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete a la Dirección Facultativa, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

#### VICIOS OCULTOS

*Artículo 34.-* Si la Dirección Facultativa tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción

definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que supongan defectuosos.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

#### DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

*Artículo 35.-* El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar a la Dirección Facultativa una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

#### PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

*Artículo 36.-* A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

#### MATERIALES NO UTILIZABLES

*Artículo 37.-* El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

#### MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

*Artículo 38.-* Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección Facultativa dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

#### GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

*Artículo 39.-* Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

#### LIMPIEZA DE LAS OBRAS

*Artículo 40.-* Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

## OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

*Artículo 41.-* En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

## EPÍGRAFE 5.º DE LAS RECEPCIONES DE LAS OBRAS.

### ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- a) Las partes que intervienen.
- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- c) El coste final de la ejecución material de la obra.
- d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

## DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

*Artículo 43.-* Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor y de la Dirección Facultativa. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

## DOCUMENTACIÓN FINAL

*Artículo 44.-* La Dirección Facultativa, asistida por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

### a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.

### b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

### c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

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

- 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.
- Relación de los controles realizados.

## MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

## PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a un año en Contratos de las Administraciones Públicas.

## CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

*Artículo 47.-* Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

## DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

*Artículo 48.-* La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

## PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director de las obras marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

## DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

## AFECCIONES Y OCUPACIÓN DE TERRENOS

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos:

- Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección y acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.
- Los gastos de conservación de desagües.
- Los gastos de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarios para las obras.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

Además de los gastos directos ocasionados por estas actividades, serán de cuenta del Contratista los gastos indirectos de estos, como pueden ser los debidos a compensaciones por ocupaciones temporales o servidumbres de paso o servicio, los gastos de permisos o tramitaciones y los derivados de malos usos, irregularidades, desperfectos y cualquier otra reclamación o compensación que se origine frente a terceros, además de las responsabilidades legales a que hubiera lugar, a las que habrá de hacer frente el Contratista.

#### SERVIDUMBRES, AUTORIZACIONES, PERMISOS Y LICENCIAS

El Órgano Administrativo que contrata las obras facilitará y proporcionará al Contratista los permisos y licencias de su competencia que sean necesarios para la ejecución de las obras, a la vez que avalará y apoyará al Contratista frente a otros Organismos de la Administración Central, Autonómica o Local, al igual que frente a instituciones, entidades, empresas o particulares de los que se precisen autorizaciones, permisos licencias o servidumbres para la correcta ejecución de los trabajos.

No obstante lo anterior, salvo en el caso del propio Organismo contratante, será el Contratista quien corra con los gastos derivados de estas actuaciones, así como de las compensaciones económicas, arbitrios o tasas derivadas de estos, considerándose su coste incluido en el total económico contratado. El Contratista será igualmente responsable de la ejecución de las solicitudes, tramitaciones y gestiones necesarias, asumiendo la responsabilidad, tanto frente a la Administración como frente a terceros, de la negligencia u omisión en la obtención de estos, aunque la necesidad de la servidumbre, permiso, autorización o licencia no estuviera contemplada en proyecto ni le fuera indicada por el Director de Obra.

## **II. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

### **1.- PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES.**

#### PROCEDENCIA Y TRANSPORTE DE LOS MATERIALES

Dentro de los documentos del Proyecto se indican las características, calidades y, en casos, procedencia de los materiales. El Contratista, a la hora de ejecutar las obras, no está obligado a asumir la procedencia de materiales, ni los modelos o marcas, en caso de que se hayan dado con el fin de especificar características, expuestos en estos documentos, ni a atenerse estrictamente a las características y niveles de calidad exigidos, siempre y cuando los materiales alternativos tengan iguales o superiores calidades y prestaciones y sean autorizados por el Director de Obra.

Está obligado el Contratista respecto a medidas y características que puedan hacer variar otros materiales o instalaciones contempladas en Proyecto, siempre y cuando no ofrezca una alternativa global al conjunto de la instalación afectada que, a juicio del Director de Obra, ofrezca mejores características y prestaciones, estando suficientemente contrastado su uso. En ningún caso, salvo que se demuestre una posible disfunción o irregularidad en las prestaciones, las sustituciones originarán contrapartidas económicas extraordinarias distintas de lo pactado en Contrato.

Respecto a los materiales naturales, la no fijación de lugares apropiados para la extracción o el cambio de emplazamiento por parte del Contratista implicará que la selección corre a cargo de este, bajo su responsabilidad y riesgo, debiendo realizar las investigaciones de los yacimientos que sean necesarias, mediante calicatas, sondeos, galerías o pozos, análisis y ensayo de los materiales, garantizando que, por sus cualidades, pueden ser empleados en las obras y que existen en cantidades suficientes.

El Contratista está obligado a avisar al Director de Obra de las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados, suministrándole los documentos necesarios para que pueda contrastar las características y calidades, con anticipación suficiente al momento de su empleo, debiendo, preceptivamente, tener la aprobación de este para su uso. Cualquier trabajo que se realice con materiales no aprobados podrá ser considerado como defectuoso y, como tal, rechazado.

En los productos naturales, el Director de Obra dispondrá de un (1) mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción propuestos por el Contratista, contado a partir del momento en que este haya entregado el informe de las investigaciones y muestras del material. En este sentido, el Contratista deberá ajustar los programas de investigación a los de trabajo para que no exista contradicción. La aceptación de un determinado lugar por parte del Director de Obra no exime al Contratista de su responsabilidad en cuanto a la calidad y cantidad de los materiales.

El transporte, manipulación y empleo de los materiales se hará de forma que no queden alteradas o modificadas sus características, ni sufran ningún deterioro, daño o cambio en sus formas o dimensiones, siendo responsabilidad del Contratista la vigilancia y control del transporte de materiales, aún cuando este sea realizado por terceros, y de las consecuencias que se pudieran derivar en el estado de los materiales.

Todo material que no cumpla las especificaciones o haya sido rehusado, será retirado de la obra inmediatamente, por cuenta del Contratista, quien procederá a su sustitución en el menor plazo posible, notificando ésta al Director de Obra

#### CALIDAD DE LOS MATERIALES

Será responsabilidad del Contratista contrastar que la totalidad del material puesto en obra, sus partes y piezas, aún estando acopiado en diferentes secuencias temporales, tenga características y prestaciones iguales o superiores a las aprobadas por el Director de Obra. El Contratista correrá con todos los gastos y

responsabilidades derivadas del incumplimiento de la falta de calidad o uniformidad, realizando con sus propios medios las sustituciones, retiradas, reparación de daños, compensaciones, indemnizaciones, reparaciones derivadas de disfunciones o cualquier tarea que sea necesaria, tanto en la propia obra como frente a terceros, independientemente del estado de instalación u operación del material y durante todo el período que transcurra hasta la finalización del período de garantía. Durante la construcción en fábrica o taller de los diversos elementos, el Director de Obra o las personas en quien éste delegue, tendrán libre entrada a la inspección de los procesos productivos, donde podrán realizar cuantas pruebas y comprobaciones sean oportunas. Para ello, el Contratista informará con la debida antelación al Director de Obra del comienzo de los procesos de fabricación, para que este pueda programar la inspección. En caso de emplearse materiales que ya se encontraran fabricados en depósito de venta, circunstancia que siempre deberá autorizar el Director de Obra, el Contratista deberá facilitar al Director de Obra la inspección de los procesos productivos de materiales similares a los empleados. El incumplimiento de estas normas o la ausencia de facilidades de inspección pueden originar el rechazo, por defectuoso, de la totalidad de la partida de material. Es potestad del Director de Obra la aprobación de material a emplear en obra sin haberlo inspeccionado.

Los materiales no especificados en el presente Pliego serán de buena calidad y tendrán las dimensiones y características que quedan reseñadas en Planos de Proyecto y/o en Presupuesto. Si se empleara algún material no incluido en alguno de los documentos del Proyecto que se considere necesario para la correcta ejecución de las obras según los usos y costumbres, tendrá la calidad adecuada al uso habitual y al fin a que se dedica, estando en consonancia con la calidad de la instalación en que se integra. En cualquier caso, sus características serán sometidas a la aprobación del Director de Obra y a los correspondientes ensayos de control si se estimara necesario.

## ENSAYOS Y PRUEBAS DE LOS MATERIALES

Salvo que disponga lo contrario el Director de Obra, los ensayos y pruebas de los materiales e instalaciones correrán a cargo del Contratista hasta un importe máximo del uno por ciento (1%) del importe del contrato.

Se deberán realizar los ensayos y pruebas de recepción de materiales y equipos establecidos en el presente Pliego o dictaminados como obligatorios por la normativa vigente, así como los que pueda exigir el Director de Obra para asegurar la calidad de la obra. Estos siempre se realizarán bajo la supervisión del Director de Obra o persona en quien delegue, salvo que este no lo considere necesario.

Los materiales y equipos que hayan permanecido almacenados en acopios, aún habiendo sido sometidos previamente a ensayo, deberán ser comprobados, si el Director de Obra lo estima necesario, en el momento de su empleo o montaje en obra y de acuerdo a criterios similares a la prueba en fábrica, rechazando aquellos que no cumplan las prescripciones establecidas.

De cada uno de los materiales y equipos a ensayar, el Contratista suministrará las muestras en la cantidad, forma, dimensiones y características establecidas en Pliegos o determinadas por el Director de Obra. En caso de que el Contratista no estuviera de acuerdo con los procedimientos empleados, se someterá a arbitrio de un laboratorio oficial independiente designado de común acuerdo entre Director de Obra y Contratista.

Se considerarán ensayos no retribuíbles al Contratista, y por tanto fuera del uno por ciento (1%) dedicado a estos, o su incremento, si lo hubiera, los ensayos que, habiendo sido solicitados por el Contratista, diesen un resultado insatisfactorio, o aquellos originados por la detección de vicios ocultos realmente existentes en la obra ejecutada, o aquellos que se encuentran incluidos en el precio de abono de las correspondientes unidades de obra.

### 1.1.- CEMENTOS

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos (RC-08).

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos." Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE-08.

## 1.2.- YESOS

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado (SO<sub>4</sub>Ca/2H<sub>2</sub>O) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kgs. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo a la unidad de obra de la cuál forme parte.

## 1.3.- IMPERMEABILIZANTES

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

## 1.4.- BALDOSAS DE TERRAZO

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.

- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.
- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

### **1.5.- LADRILLOS HUECOS**

Los ladrillos ordinarios estarán fabricados con arcilla y arena o tierras arcillosas. Serán duros, de grano fino y uniforme, bien cocidos, perfectamente moldeados, de aristas vivas y caras planas. Deberán resistir a las heladas. Darán un sonido metálico al ser golpeados con el martillo. no deberán absorber mas del diez y seis por ciento (16 %) de su peso después de un día de inmersión en el agua.

Ofrecerá buena adherencia al mortero. Su resistencia a la comprensión será por lo menos de ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (150 kg/cm<sup>2</sup>) y a la fractura deberá mostrar una textura homogénea, apretada, exenta de planos de exfoliación y de caliches y materias extrañas. Se tolerarán diferencias hasta de cinco (5) milímetros en más o menos en las dos dimensiones principales y solamente de dos (2) milímetros en el grueso. Las distintas partidas presentarán uniformidad de color.

Los ladrillos finos para fábricas vistas, llamados ladrillos "prensados" deberán tener una perfecta uniformidad de matiz e inalterabilidad al aire, forma perfecta, aristas vivas, ser planos y no tener desigualdades de más de dos (2) milímetros.

Iguals condiciones cumplirán las llamadas "plaquetas", con las que se construyen ciertos chapados o parámetros vistos.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo a la unidad de obra de la cuál forme parte.

### **1.6.- MALLAS ELECTROSOLDADAS**

Deberán cumplir la vigente Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón Estructural (EHE-08).

Las armaduras de hormigón serán barras corrugadas de alta adherencia, de acero especial de dureza natural. Deberán cumplir el artículo 31.2 de la vigente Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón Estructural (EHE-08). El límite elástico característico del acero será 500 N/mm<sup>2</sup> (B-500-T), siendo de fabricación homologada con el sello de conformidad CIETSID.

Las superficies de los redondos no presentarán asperezas susceptibles de herir a los operarios. Los redondos estarán exentos de pelos, grietas, sopladuras, mermas de sección u otros defectos perjudiciales a la resistencia del acero. Las barras en las que se aprecien defectos de laminación, falta de homogeneización, manchas debidas a impurezas, grietas o cualquier otro defecto, serán desechadas sin necesidad de someterlas a ninguna clase de pruebas.

La medición y abono de este material se realizará por metro cuadrado (M2) realmente empleados en obra. La unidad de obra comprende el material, así como la mano de obra que fuese necesaria para la correcta ejecución de la unidad.

### **1.7.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES**

El agua para la confección de los morteros y hormigones deberá ser limpia y dulce, cumpliendo las condiciones recogidas en la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de las Obras de Hormigón Estructural (EHE-08). La que se utilice para el lavado de los áridos será sometida a la aceptación del Ingeniero Director.

No contendrá sales, sulfatos ni materias orgánicas que la hagan im potable, y dentro de las exigencias de la (EHE-08).

## **2.- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA**

### **2.1.- DESBROCE DEL TERRENO**

#### **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Es de aplicación lo especificado en el artículo 300 del PG-3/75 complementado como sigue:

En esta unidad de obra están incluidos:

- Renovación de los materiales objeto de desbroce.
- Retirada de los materiales objeto de desbroce.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta Unidad de Obra.

#### **MEDICIÓN Y ABONO**

El despeje y desbroce comprenderá los quince centímetros (15 cm.) superiores del terreno, y se medirá y abonará por metro cuadrado (m2) medido en planta, e incluye las operaciones de excavación, arranque de arbustos, arbolado, troceado y transporte a vertederos.

El volumen consecuente del desbroce se descontará de todas las excavaciones que hubiesen requerido previamente esa operación.

### **2.2.- DEMOLICIONES.**

Las operaciones de derribo o excavación se efectuará con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las obras o instalaciones que no hayan de ser demolidas, y de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de las obras; quien designará y marcará los elementos de las obras a demoler y que deban conservar intactos para su posterior aprovechamiento, así como las condiciones para el transporte y acopio de los mismos. En cualquier caso, el contratista requerirá autorización expresa para los derribos.

Las demoliciones de las obras de fábrica se harán con el mayor cuidado para no dañar el resto de la obra que ha de quedar en servicio. Se entenderá por metro cúbico (m3) de demoliciones el volumen de obras de fábrica que deban ser demolidas por interferir a las obras del presente Proyecto, y para lo cual se requiera el uso de métodos y maquinaria diferentes a las usadas en excavaciones. Se abonarán a los precios de los Cuadros de Precios, incluyéndose en ellos la carga y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo.

El Ingeniero Director de la Obra suministrará información completa sobre el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones que sea preciso ejecutar.

Los materiales de derribo que se vayan a utilizar en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y en los lugares que señale el Ingeniero Director de la Obra.

Consiste en el levantamiento del firme hasta zona sana, saneamiento de la base de reconstrucción de la explanada y del firme con material adecuado.

### **2.3.- FRESADO DEL FIRME EXISTENTE.**

#### **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

El fresado se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad que señale la dirección de obra.  
Los productos removidos se transportarán a vertedero o lugar que indique la dirección de obra.

#### **MEDICIÓN Y ABONO**

Esta unidad de obra se medirá multiplicando la superficie fresada expresada en metros cuadrados por la profundidad expresada en centímetros (m2. cm.) y se abonará el precio incluido en el cuadro de precios para:

M2.cm. de fresado, retirada de material a vertedero y limpieza de caja.

El aglomerado que se utilice para rellenar el volumen de fresado se abonará a los precios incluidos en el cuadro de precios nº 1 para :

Tn. de mezcla bituminosa en caliente tipo G-20, empleada en blandones y relleno de fresado, incluido betún y filler, extendida y compactada.

### **2.4.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN.**

#### **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, se acopiará para su posterior utilización en protección de taludes.

#### **MEDICIÓN Y ABONO**

Se medirán y abonarán por metro cúbico (m3) realmente ejecutado medido sobre perfil.

Este volumen se apreciará de la forma siguiente:

Los perfiles del Proyecto se comprobarán o modificarán al efectuarse el replanteo de las obras y al pie de las diversas hojas figurará la conformidad del Ingeniero Director y del Contratista o de las personas en quienes estos deleguen. Durante la ejecución de las obras se sacarán cuantos perfiles transversales se estimen necesarios, firmándose igualmente las hojas por ambas partes. No se admitirá ninguna reclamación del Contratista sobre el volumen resultante que no esté basada en las hojas anteriormente citadas.

Queda comprendido igualmente el coste del saneamiento y limpieza de la capa de asiento de la cimentación, el agotamiento, el refino de los taludes, el apilamiento de los materiales aprovechables, el transporte a vertedero, las entibaciones y medidas de seguridad necesarias, las señales de precaución, el balizamiento de pasos provisionales necesarios, la reposición o modificación de las servidumbres existentes y cuantas operaciones sean precisas para terminar completamente la unidad de obra y dejar el terreno inmediato en las condiciones preexistentes

Los precios que para estas unidades figuran en los cuadros de precios comprenden todos los gastos necesarios para su excavación, transporte y descarga en el lugar de empleo o vertedero, así como los agotamientos, achiques, apeos y entibaciones que fueran necesarios.

### **2.5.- EXCAVACION EN ZANJAS O POZOS.**

#### **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Se aplicará el artículo 321 del PG-3. La excavación se clasifica como excavación en zanja en terreno de tránsito ó en roca.

La excavación para las zanjas se realizará según la forma y profundidad que figura en los planos del Proyecto, o haya señalado en su caso, la Dirección de las Obras, entibándose siempre cuando sobrepasen 1,50 m de profundidad, pudiendo no entibarse siempre que se justifique convenientemente y que se autorice por la Dirección Técnica. El terreno no quedará perturbado más allá de los límites previstos, debiendo obtenerse una superficie firme, limpia.

La Dirección de las Obras, cuando lo estime conveniente, podrá variar la forma o profundidad de las zanjas, estando obligado el Contratista a atenerse a lo que se le ordene en tal sentido.

Las tierras sobrantes deberán ser extendidas por el Contratista o transportadas a los lugares que indique La Dirección de las Obras. En el primer caso, si los volúmenes son grandes, se podrán hacer caballeros perfectamente ataluzados, con las dimensiones fijadas por el Ingeniero Director.

El agotamiento del agua, si se necesitase, se hará de forma que no se produzcan corrientes sobre el hormigón recién colocado, ni drenaje de lechada de cemento, ni erosión en la excavación refinada.

No se podrán interrumpir los trabajos de excavación, sin la autorización de la Dirección de las Obras, siendo en cualquier caso de cuenta del Contratista, las desviaciones para salida de agua o acceso a la excavación, los agotamientos y las entibaciones necesarias.

Todos los servicios complementarios que existan, acometidas de agua a los particulares, cables de conducción eléctrica, de teléfonos, etc., estarán en todo momento en las condiciones debidas de funcionamiento y en el caso de ser deteriorados se procederá a su reparación a la mayor rapidez, y siempre por cuenta del adjudicatario.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente excavados, obtenidos por diferencia entre los perfiles transversales tomados antes y después de la ejecución de esta Unidad de Obra. No se abonarán los excesos de excavación que no se justifiquen adecuadamente con respecto a los perfiles teóricos de los planos.

En esta unidad están incluidas la entibación, drenajes en caso de agotamiento de zanjas, eliminación de terrenos desprendidos de los taludes de la propia zanja, incluido el refino del fondo, y taludes.

Esta unidad de obra se abonará al precio establecido en los cuadros de precios.

M3. de excavación en zanja en terreno de tránsito, incluido refino de fondo, y taludes, y transporte de producto a vertedero o lugar de empleo en obra.

M3. de excavación en zanja en roca, incluido refino de fondo, y taludes, y transporte de producto a vertedero o lugar de empleo en obra.

Los precios que para estas unidades figuran en los cuadros de precios comprenden todos los gastos necesarios para su excavación, transporte y descarga en el lugar de empleo o vertedero, así como los agotamientos, achiques, apeos y entibaciones que fueran necesarios.

#### 2.6.- TERMINACION Y REFINO DE LA EXPLANADA.

Consiste en las operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada

Las obras de terminación y refino de la explanada, se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. La terminación y refino de la explanada se ejecutará inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme.

Las tolerancias de acabado serán iguales o inferior a 2 cm.

#### 2.7.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO.

Las arquetas a ejecutar se harán de fábrica de ladrillo de 1/2 pie de espesor sentada con mortero M-200, con solera de hormigón HM-15, cerco metálico y tapas de fundición dúctil D-400 para calzada y C-250 para aceras.

Los pozos de registro, serán de tres tipos: Normales, de resalto y de resalto especiales.

Se ejecutarán en fábrica de ladrillo de 1 pie de espesor sentada con mortero M-200, hasta una altura al menos, que cubra por encima el tubo de salida del pozo, y a partir de ahí podrá seguirse en fábrica de ladrillo de 1 pie, o poner anillos de hormigón prefabricado de 1 metro de diámetro, colocando como último elemento un cono asimétrico de hormigón prefabricado. Llevarán una solera de 10-15 cm de espesor de hormigón HM-20 que tendrán la forma de media caña en la directriz de los tubos. Las zonas que sean de fábrica de ladrillo se enfoscarán interiormente con mortero M-600.

#### MEDICIÓN Y ABONO

En el precio de las arquetas se considera incluidos todos los materiales como ladrillos, mortero, hormigón, cercos y tapas de fundición dúctil, así como la mano de obra necesaria para su correcta ejecución.

En el precio de los pozos se considera incluidos todos los materiales como ladrillos, mortero, hormigón, elementos prefabricados de hormigón, resaltes de PVC, tapa y cerco de fundición dúctil, así como la mano de obra y maquinaria necesaria para su correcta ejecución.

Todos ellos se medirán y abonarán por unidades (Ud.) realmente ejecutadas, excepto en la arqueta corrida para recogida de pluviales que lleva las rejillas de granito labrado, que se medirá y abonará por metro lineal (ml) realmente ejecutada.

El precio para abonar estas unidades de obra es el que figura en los cuadros de precios.

## **2.8.- IMBORNALES Y SUMIDEROS.**

Los sumideros a ejecutar se realizarán con hormigón tipo HM-20, y llevarán una rejilla de fundición dúctil cóncava en su parte superior. Las dimensiones serán las que vengan reflejadas en los Planos.

### **MEDICIÓN Y ABONO**

En el precio se considera incluidos todos los materiales como hormigón tipo HM-15 y la rejilla y cerco de hierro fundido, así como la mano de obra necesaria para su correcta ejecución.

El precio para abonar esta unidad de obra es el que figura en los cuadros de precios.

Se medirá y abonará por unidades (Ud.) realmente ejecutadas.

## **2.9.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO**

Se aplicará el artículo 410 del PG-3/75

Las arquetas a ejecutar se ejecutarán con hormigón armado HA-25 según indicación del presupuesto y planos, con alzados de 20 cm de espesor sentada con mortero M-200, con solera de hormigón HA-25, cerco metálico y tapas de fundición dúctil D-400 para calzada y C-250 para aceras.

Los pozos de registro, serán de tres tipos: Normales, de resalto y de resalto especiales.

### Normales

Se ejecutarán en fábrica de ladrillo de 1 pie de espesor sentada con mortero M-200, hasta una altura al menos, que cubra por encima el tubo de salida del pozo, y a partir de ahí podrá seguirse en fábrica de ladrillo de 1 pie, o poner anillos de hormigón prefabricado de 1 metro de diámetro, colocando como último elemento un cono asimétrico de hormigón prefabricado. Llevarán una solera de 10-15 cm de espesor de hormigón HM-20 que tendrán la forma de media caña en la directriz de los tubos. Las zonas que sean de fábrica de ladrillo se enfoscarán interiormente con mortero M-600.

### De resalto

Se ejecutarán en fábrica de ladrillo de 1 pie de espesor sentada con mortero M-200, hasta una altura al menos, que cubra por encima el tubo de salida del pozo, y a partir de ahí podrá seguirse en fábrica de ladrillo de 1 pie, o poner anillos de hormigón prefabricado de 1 metro de diámetro, colocando como último elemento un cono asimétrico de hormigón prefabricado. El resalto que produzca la diferencia de cotas de entrada y salida de las tuberías, y para evitar la erosión que produciría la caída constante del agua sobre la solera, se paliará colocando un poco antes de la entrada al pozo una salida de diámetro 300 mm y en PVC (Si la Dirección de la obra no estima otra cosa) en vertical colocando un codo de 90 ° al final y llegando a la cota de la solera del pozo, donde se efectuará una entrada al pozo. La entrada superior se dejará como aliviadero de crecidas para cuando el diámetro de 300 mm sea insuficiente. Llevarán una solera de 10-15 cm de espesor de hormigón HM-20 que tendrán la forma de media caña en la directriz de los tubos. Las zonas que sean de fábrica de ladrillo se enfoscarán interiormente con mortero M-600.

En todos los pozos, se pondrán pates de polipropileno que eviten la corrosión ante el ambiente agresivo al que estarán sujetos.

Las tapas y cercos serán redondas, de fundición dúctil, de 60 cm de diámetro.

## MEDICIÓN Y ABONO

En el precio de las arquetas se considera incluidos todos los materiales como ladrillos, mortero, hormigón, cercos y tapas de fundición dúctil, así como la mano de obra necesaria para su correcta ejecución.

En el precio de los pozos se considera incluidos todos los materiales como ladrillos, mortero, hormigón, elementos prefabricados de hormigón, resaltes de PVC, tapa y cerco de fundición dúctil, así como la mano de obra y maquinaria necesaria para su correcta ejecución.

Todos ellos se medirán y abonarán por unidades (Ud.) realmente ejecutadas, excepto en la arqueta corrida para recogida de pluviales que lleva las rejillas de granito labrado, que se medirá y abonará por metro lineal (ml) realmente ejecutada.

## 2.10.- ALCANTARILLADO.

Se aplicará lo preceptuado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, según la Orden del 15 de Septiembre de 1.986.

Se definen como tubos de hormigón los formados con tubos prefabricados, de hormigón en masa o armado, que se emplean para la conducción de aguas sin presión o para alojar en su interior cables o conducciones de distintos servicios. Se excluyen de esta unidad los tubos porosos o análogos para captación de aguas subterráneas, así como los utilizados en las tuberías a presión. En el alcantarillado se emplearán tubos de hormigón que serán de sección circular y bien calibrados, perfectamente lisos, con generatrices rectas y con la curvatura correspondiente en los codos o piezas especiales.

Estarán fabricados con hormigones de 400 Kg. de cemento por m<sup>3</sup>, y el tamaño máximo del árido será la cuarta parte del espesor de la pieza, siendo obligado el vibrado del hormigón y se construirán moldeando verticalmente. La fabricación de los tubos se llevará a cabo al abrigo de la intemperie; donde estarán protegidos del sol y de corrientes de aire y se mantendrán lo suficientemente húmedos si es que no está prevista otra clase de curado.

Tendrán que permanecer un mínimo de doce días en curado. La temperatura ambiente no deberá bajar de los cinco grados centígrados (+5°C) durante el periodo de curado. El moldeo de los enchufes y ranuras de anclaje deberá ser perfecto, desechándose todos los tubos que presenten defectos o roturas.

Tanto los hormigones como las armaduras que se utilicen en la fabricación de los tubos, así como los materiales empleados en la solera y en las juntas, cumplirán las condiciones especificadas en los correspondientes artículos del presente Pliego, así como del Pliego General para tuberías de saneamiento.

La Dirección de obra fijará la clase y el número de los ensayos precisos para la recepción de los tubos. Para su recepción en obra se someterán a una carga lineal sobre la generatriz superior, estando el tubo apoyado en dos generatrices que disten cinco (5) centímetros. La carga admisible en estas condiciones será la correspondiente a un peso de seis toneladas por metro cuadrado (6 Tn/m<sup>2</sup>) de proyección horizontal de tubo para los diámetros comprendidos entre veinte (20) y cuarenta (40) centímetros y de cinco toneladas por metro cuadrado (5 Tn/m<sup>2</sup>) de proyección para los diámetros comprendidos entre cuarenta y cinco (45) y sesenta (60) centímetros.

Se admitirán tolerancias en el diámetro interior del 1 % en menos, y del 3 % en más, y del 10 % en el espesor de las paredes. En todo caso deberán permitir el paso libre por el interior de un disco o esfera de diámetro 1,5 mm. menor que el diámetro nominal del tubo.

La prueba de impermeabilidad se hará sometiendo la pieza a una presión interior de cinco metros de agua y los de absorción con una tolerancia en longitudes del 1 %.

Por cada cien (100) metros de conducto se hará como mínimo un ensayo a cada clase de los citados y como máximo de dos ensayos.

Los conductos no visitados, en cuanto a su alineación, se refiere, se comprobarán entre pozos, mediante al sistema de reflexión por espejos oblicuos. Deberá a tal efecto, tener dispuesto el Contratista, los elementos necesarios para la realización de las pruebas; en los visitables, la comprobación será con visual directa. Para las pruebas de porosidad, estanqueidad y rotura, como mínimo se seleccionará un tubo cada quinientos (500) metros de un mismo diámetro. Una vez dada por terminada la red de alcantarillado, se probará toda la red con la carga correspondiente a la de los pozos de registro, debiendo conseguirse estanqueidad absoluta.

La conexión a la red de alcantarillado se ha proyectado con tuberías de hormigón en masa de enchufe de campana, ( o de PVC estructural tipo UNE 53.332 ) con junta de goma, sobre solera de hormigón HM-15, o sobre cama de arena de río . El uso de cables en la manipulación de los tubos requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie de los tubos no quede dañada (O.M.15-IX-1.986). En los tramos en que, por causas justificadas no pueda asegurarse un recubrimiento mínimo de 1,0 m. (0,60 en aceras) sobre la conducción o se prevean grandes cargas sobre la tubería, ésta se protegerá contra el aplastamiento mediante una solera y hormigonado lateral con HM-15 de espesor mayor de 1/4 del diámetro .

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal ante una y otra no menor de un metro. En ningún caso transcurrirán más de ocho días desde la terminación del fondo de zanja y la colocación de la tubería, para evitar la meteorización de ésta. En caso necesario se deberán dejar sin excavar los últimos 20 cm. sobre la rasante para realizar su acabado en plazo inferior al citado. No se colocarán más de 100 m. de tubería sin proceder al relleno de las zanjas, el cual se realizará según la norma DIN 4033, por tongadas de 20 cm. de espesor máximo y tamaño máximo de los áridos de 2 cm., compactándose hasta el 98 % del proctor normal. En ningún caso se utilizarán elementos de dimensiones mayores de 20 cm. para el relleno.

Las acometidas de parcela, que sea necesario reponer, se han proyectado con el mismo tipo de conducción en D- 200 mm., disponiéndose una arqueta como origen de la misma, con objeto de poder inspeccionar los vertidos y verificar su funcionamiento. Su conexionado a la red se realizará siempre a través de un pozo de registro.

Todas las conexiones a la red y cambios de pendiente, se realizarán mediante el correspondiente pozo de registro con interdistancia máxima de 50 m (O.M. 15-IX-1986), según modelo municipal de 0 interior 1 m de transición en los últimos 80 cm. hasta ajustarse a la tapa de registro de 0 70 cm. en la rasante de calle, pudiéndose realizar conexiones corridas entre arquetas, en caso de no existan pozos próximos o se deseen evitar excesivos entronques a los pozos, tal y como se hace en las conexiones de los imbornales de forma habitual.

Los pozos de registro se proyectan de fábrica de ladrillo macizo enfoscado interiormente, sobre solera de hormigón. No obstante, podrán sustituirse por pozos de hormigón, realizados in situ, o prefabricados, si el sistema constructivo o sus características ofrecen suficientes garantías a juicio del Director de las Obras.

Los pozos dispondrán de una cara recta sobre la que se colocarán pates de acero galvanizado o Polipropileno de D = 2 cm. cada 30 cm. Cuando los pozos sean de resalto, se dispondrá una losa inclinada de granito y un tubular de caudales mínimos, que actuará como cuenco amortiguador en épocas de crecida, tal y como se recoge en los planos de detalle.

En los puntos que lo requieran, se dispondrá un drenaje, con el correspondiente material filtro, que proteja la explanación, conectándose al saneamiento para su evacuación.

Se entiende por metro lineal de tubería de cualquier material y de diversos tipos y diámetros, la longitud correspondiente a estas unidades de obra completamente colocada y probada de acuerdo con las condiciones del presente Proyecto.

Se abonarán por metro lineal (MI) a los precios del Cuadro de Precios, estando incluido en dichos precios la adquisición de material, su transporte a obra, su colocación, juntas, piezas especiales y pruebas.

Se considerarán como parte de la junta, y por tanto no serán de abono, las piezas de acoplamiento necesarias para pasar de brida a unión con tubería.

El contratista adoptará las medidas necesarias encaminadas para evitar la flotación y movimiento de los tubos en la zanja con anterioridad al relleno de la misma. Cualquier avería originada por este motivo deberá ser reparada por el Contratista y no será de abono por parte la Administración.

### **2.11.- SUBBASE GRANULAR.**

El huso granulométrico a emplear será el S-2. El material será no plástico y su equivalente de arena será superior a treinta (30).

La densidad a obtener no será inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la Norma NLT-108/72.

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, medidos en las secciones tipo señaladas en los Planos.

El precio comprende el coste de todas las operaciones necesarias para la ejecución correcta de la unidad, e incluye el transporte del material a obra, así como, su correcta explanación y compactación del material.

### **2.12.- ZAHORRA ARTIFICIAL.**

Se aplicará el artículo 501 del PG-4/88, BOE 213 de 5 de Septiembre de 1.986.

El huso granulométrico a emplear será el Z-1. El material será no plástico y su equivalente de arena será superior a cuarenta.

El coeficiente de desgaste de Los Angeles será inferior a treinta (30)

La densidad a obtener no será inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la Norma NLT-108/72.

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, medidos en las secciones tipo señaladas en los Planos.

El precio comprende el coste de todas las operaciones necesarias para la ejecución correcta de la unidad, e incluye el transporte del material a obra, así como, su correcta explanación y compactación del material.

### **2.13.-PAVIMENTO BITUMINOSO EN CALIENTE**

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Capa de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

- Norma 6.1-IC. Secciones de firme de la Instrucción de Carreteras.
- PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

## CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Se comprobará que la superficie soporte reúne las condiciones de nivelación, calidad y forma previstas. Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 8°C, llueva o nieve.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

### FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo de niveles. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Limpieza final.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La superficie quedará plana, lisa, con textura uniforme y sin segregaciones.

## CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente al tráfico hasta que la mezcla esté apisonada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

## MEDICIÓN Y ABONO

El pavimento deportivo se medirá, a efectos de abono, por metros cuadrados realmente ejecutados, según las especificaciones del presupuesto y demás documentos del proyecto.

### **2.14.- BORDILLOS DE HORMIGÓN.**

Se definen bordillos aquellos elementos prefabricados de hormigón, colocados sobre una solera de hormigón H-100, que constituyen una faja o cinta, que delimita la superficie de la calzada, de la de la acera o de un andén.

Para su fabricación se utilizarán hormigones del tipo H-200 o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte (20) milímetros, y con cemento será Portland P-350.

La forma y dimensiones de los bordillos serán las señaladas en los Planos. La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos, y en su directriz se ajustarán a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados. La longitud mínima de las piezas será de un (1) metro. Se admitirá una tolerancia, en las dimensiones transversales de (+/- 10) mm.

#### MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará por metro lineal realmente colocado, que incluirá el bordillo, el hormigón H-100 de asiento, así como la mano de obra necesaria para la correcta ejecución de la unidad.

### **2.15.-ACERAS.**

Serán de baldosa hidráulica de cuarenta por cuarenta centímetros (20 x 20 cm.) a determinar por la dirección facultativa. El espesor de la capa de desgaste será de doce milímetros (12 mm.) como mínimo y el espesor mínimo total de la loseta será de cuarenta milímetros (35 mm.).

Se colocarán sobre una solera de hormigón H-100 con espesor diez centímetros (10 cm.) por intermedio de una capa de mortero M 450 de 4 cm. de espesor. Posteriormente se procederá a extender una lechada de cemento para la cogida de juntas, procediendo luego a limpiar la superficie de las baldosas hasta que queden perfectamente limpias.

No se podrán transitar por el pavimento al menos, durante dos días, siempre que la Dirección de las Obras no diga lo contrario, tomando las medidas y precauciones para que se pueda llevar a buen fin.

La medición y abono de este material se realizará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) realmente colocado, que incluirá la loseta hidráulica, el hormigón H-100 de solera, el mortero de asiento, la lechada para las juntas, así como la mano de obra necesaria para la correcta ejecución de la unidad.

## **2.16.- HORMIGONES.**

### **DEFINICIÓN**

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE (08).

### **MATERIALES**

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08) y posteriores modificaciones.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento para el agua y el cemento, cinco por ciento para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, este se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

### **MEZCLA EN OBRA**

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

### **TRANSPORTE**

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

### **PUESTA EN OBRA**

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

## COMPACTACIÓN

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm./seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm., y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.

## CURADO

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

## JUNTAS EN EL HORMIGONADO

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción ó dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

## TERMINACIÓN PARAMENTOS VISTOS

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

## LIMITACIONES DE EJECUCIÓN

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado..
- Colocación de armaduras
- Limpieza y humedecido de los encofrados

Durante el hormigonado:

El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm.. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueas y se mantenga el recubrimiento adecuado.

Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0°C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.

No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido mas de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.

No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia

Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

## MEDICIÓN Y ABONO

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

### **2.16.- MORTEROS DE CEMENTO.**

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

## MEDICIÓN Y ABONO

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

## 2.18.- TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO.

Será de aplicación el Pliego de Prescripciones Generales para Tuberías de Abastecimiento a Poblaciones.

Se empleará para la red general tuberías de fundición dúctil de marca acreditada, con la certificación AENOR, que serán de diámetro 80, 150 y 200 mm, según el tramo que sea, quedando definido en los Planos.

Para la red de tubería secundaria se empleará Polietileno de Alta Densidad de 16 Atm de presión de trabajo, de 63, 90 y 110 mm, según tramos. Esta red se alimentará siempre de la red principal de fundición y es la que servirá para las conexiones a las acometidas domiciliarias. Deberá estar igualmente acreditada la marca y disponer de los certificados de garantía de calidad como AENOR.

La Dirección de las obras deberá de dar su aprobación a los materiales y calidades.

La solera de las zanjas se nivelará y compactará al 95 % Proctor Normal.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros perjudiciales. Se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja se examinarán para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

Cuando se interrumpa la colocación de tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, 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.

Generalmente no se colocarán más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos en lo posible, de los golpes.

Serán obligatorias las siguientes verificaciones y pruebas para cualquier clase de tubo:

- Examen visual del aspecto general de todos los tubos.
- Comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de los tubos.
- Pruebas de estanqueidad de todos los tubos a presión normalizada.
- Prueba de rotura por presión hidráulica interior sobre un tubo de cada lote.
- Ensayo de aplastamiento o presión transversal.
- Ensayo de flexión longitudinal.

Serán pruebas preceptivas de toda tubería instalada en la zanja:

- Pruebas de presión interior.
- Pruebas de estanqueidad

Para todas las pruebas regirá el Pliego de Condiciones Facultativas de Tuberías para Abastecimiento de Agua del MOPU no permitiéndose ninguna variación presentada por el Contratista.

### MEDICION Y ABONO

Se entiende por metro lineal de tubería de cualquier material y de diversos tipos y diámetros, la longitud correspondiente a estas unidades de obra completamente colocada y probada de acuerdo con las condiciones del presente Proyecto.

Se abonarán por metro lineal (ml) a los precios del Cuadro de Precios, estando incluido en dichos precios la adquisición de material, su transporte a obra, su colocación, juntas, piezas especiales y pruebas.

Se considerarán como parte de la junta , y por tanto no serán de abono, las piezas de acoplamiento necesarias para pasar de brida a unión con tubería.

El contratista adoptará las medidas necesarias encaminadas para evitar la flotación y movimiento de los tubos en la zanja con anterioridad al relleno de la misma. Cualquier avería originada por este motivo deberá ser reparada por el Contratista y no será de abono por parte de la Administración.

Se entiende por piecería de cualquier material y de diversos tipos y diámetros, a las piezas que por su naturaleza se pueden definir como una unidad de obra independiente, y son las válvulas, hidrantes, piezas especiales en T, los conjuntos de válvulas combi, las piezas combi-T con válvula incorporada, los conos de reducción, y los codos de cambio de dirección, colocadas y probadas de acuerdo con las condiciones del presente Proyecto.

Se medirán y abonarán por unidades (Ud.) realmente colocadas, a los precios del Cuadro de Precios, estando incluido en dichos precios la adquisición de material, su transporte a obra, su colocación, juntas, bridas, piezas especiales y pruebas.

Las zanjas de las tuberías tendrán las dimensiones que se indican en los planos. No serán de abono sobreexcavaciones de perfil tipo, ni posibles nichos para la ejecución de juntas.

No se efectuará apertura de zanjas en longitud mayor de la que permita la instalación de la tubería en un plazo máximo de 10 días, a efectos de evitar desprendimientos, encharcamientos y deterioro de fondo de la excavación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua mediante los correspondientes desagües en la excavación, y si fuera preciso se agotará el agua con bombas.

Se atenderá especialmente a respetar las pendientes mínimas de las tuberías según se especifica en los planos.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja se examinarán para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10 %), la tubería se colocará en sentido ascendente. En el caso de que, a juicio de la Administración, no sea posible colocarla en sentido ascendente, se tomarán las precauciones debidas para evitar el deslizamiento de los tubos. Si se precisase reajustar algún tubo deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

### **III. DISPOSICIONES ADICIONALES**

#### **1.- TRANSPORTE ADICIONAL.**

No será de abono transporte adicional alguno por estar incluido en el precio de las diversas unidades de obra, cualquiera que sea la distancia.

#### **2.- SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

Durante el periodo de ejecución de las obras, se tendrá en cuenta lo previsto en la Cláusula 23 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3954/1970, de 31 de diciembre.

La señalización y el balizamiento durante la realización de las obras está definida y valorada en el Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

#### **3.- EXCESOS DE OBRA.**

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por el Director de la Obra no será de abono.

Si el Director de la Obra decidiese la restitución de la obra realizada sin previa autorización a la situación proyectada, serán por cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

#### **4.- PARTIDAS ALZADAS.**

Para la justificación y abono de las partidas alzadas que figuran en el Presupuesto, a excepción de aquéllas que son de abono íntegro, se estará a lo dispuesto en la Cláusula 52 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales vigente.

#### **5.- EJECUCIÓN COMPLETA DE LAS UNIDADES DE OBRA.**

Todas las unidades de obra de este Pliego y las no definidas explícitamente, se abonarán de acuerdo con los precios del presente Proyecto, considerando incluidos en ellos todos los gastos de materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares o cualquier otro necesario para la ejecución completa de las citadas unidades.

#### **6.- PLAZO DE GARANTÍA.**

Dadas las características de las obra se propone un plazo de garantía de las obras de DOCE (12) MESES a partir de la fecha de recepción provisional de las mismas. Durante dicho plazo, el Contratista deberá reparar a su coste cualquier deficiencia que sea imputable a su ejecución.

San Isidro, marzo de 2019

*EL INGENIERO CIVIL / ITOP MUNICIPAL*

*Fdo.: JOSÉ ANTONIO SÁNCHEZ FUENTES*

---

# PRESUPUESTO

---

**Presupuesto parcial nº 1 RED DE SANEAMIENTO**

| <b>Nº</b>  | <b>Ud</b> | <b>Descripción</b>   | <b>Medición</b> |        |       |      | <b>Precio</b>    | <b>Importe</b>   |
|------------|-----------|--|-----------------|--------|-------|------|------------------|------------------|
|            |           |  | Uds.            | Largo  | Ancho | Alto | Parcial          | Subtotal         |
| <b>1.1</b> | <b>M.</b> | <b>Recorte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente, mezcla delante o tratamiento superficial, incluso barrido y limpieza por medios manuales.</b>  |                 |        |       |      |                  |                  |
|            |           |  |                 |        |       |      |                  |                  |
|            |           | Calle Jose Antonio   |                 |        |       |      |                  |                  |
|            |           | Cutillas   |                 |        |       |      |                  |                  |
|            |           | Colector   | 2,00            | 206,00 |       |      | 412,000          |                  |
|            |           | Acometidas   | 32,00           | 6,00   |       |      | 192,000          |                  |
|            |           |  |                 |        |       |      | 604,000          | 604,000          |
|            |           | <b>Total m. ....:</b>  |                 |        |       |      | <b>604,000</b>   | <b>0,90</b>      |
|            |           |  |                 |        |       |      |                  | <b>543,60</b>    |
| <b>1.2</b> | <b>M3</b> | <b>M3 de excavación en zanja, por medios mecánicos, en terreno de consistencia floja, i/ transporte de escombros a vertedero o lugar de empleo.</b>  |                 |        |       |      |                  |                  |
|            |           |  | Uds.            | Largo  | Ancho | Alto | Parcial          | Subtotal         |
|            |           | CALLE JOSE ANTONIO   |                 |        |       |      |                  |                  |
|            |           | CUTILLAS   |                 |        |       |      |                  |                  |
|            |           | Tubería general  | 1,00            | 204,00 | 0,80  | 1,67 | 272,544          |                  |
|            |           | Acometidas imbornales  | 18,00           | 6,00   | 0,50  | 0,80 | 43,200           |                  |
|            |           | RONDA DE LA ESTACIÓN   |                 |        |       |      |                  |                  |
|            |           | Tubería general  | 1,00            | 232,00 | 1,80  | 2,35 | 981,360          |                  |
|            |           |  |                 |        |       |      | 1.297,104        | 1.297,104        |
|            |           | <b>Total m3 ....:</b>  |                 |        |       |      | <b>1.297,104</b> | <b>4,43</b>      |
|            |           |  |                 |        |       |      |                  | <b>5.746,17</b>  |
| <b>1.3</b> | <b>M.</b> | <b>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.</b>                        |                 |        |       |      |                  |                  |
|            |           |  |                 |        |       |      |                  |                  |
|            |           | <b>Total m. ....:</b>  |                 |        |       |      | <b>64,790</b>    | <b>29,65</b>     |
|            |           |  |                 |        |       |      |                  | <b>1.921,02</b>  |
| <b>1.4</b> | <b>M.</b> | <b>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.</b>                        |                 |        |       |      |                  |                  |
|            |           |  |                 |        |       |      |                  |                  |
|            |           | <b>Total m. ....:</b>  |                 |        |       |      | <b>139,260</b>   | <b>45,75</b>     |
|            |           |  |                 |        |       |      |                  | <b>6.371,15</b>  |
| <b>1.5</b> | <b>M.</b> | <b>Acometida de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.</b>                       |                 |        |       |      |                  |                  |
|            |           |  | Uds.            | Largo  | Ancho | Alto | Parcial          | Subtotal         |
|            |           | ACOMETIDA  | 18,00           | 6,00   |       |      | 108,000          |                  |
|            |           | IMBORNALES   |                 |        |       |      |                  |                  |
|            |           |  |                 |        |       |      | 108,000          | 108,000          |
|            |           | <b>Total m. ....:</b>  |                 |        |       |      | <b>108,000</b>   | <b>17,27</b>     |
|            |           |  |                 |        |       |      |                  | <b>1.865,16</b>  |
| <b>1.6</b> | <b>M.</b> | <b>Colector de saneamiento enterrado de hormigón en masa centrifugado de sección circular, de carga de rotura 60 kN/m2 y diámetro 800 mm., con unión por enchufe-campana. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena o grava; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.</b> |                 |        |       |      |                  |                  |
|            |           |  | Uds.            | Largo  | Ancho | Alto | Parcial          | Subtotal         |
|            |           | RONDA DE LA ESTACION   |                 | 232,00 |       |      | 232,000          |                  |
|            |           |  |                 |        |       |      | 232,000          | 232,000          |
|            |           | <b>Total m. ....:</b>  |                 |        |       |      | <b>232,000</b>   | <b>117,28</b>    |
|            |           |  |                 |        |       |      |                  | <b>27.208,96</b> |
| <b>1.7</b> | <b>Ud</b> | <b>Ud. de imbornal sifónico de hormigón HM-15, con excavación a mano con rejilla y cerco de fundición, incluso conexion a tubería. Según dimensiones especificadas en plano.</b>   |                 |        |       |      |                  |                  |
|            |           |  |                 |        |       |      |                  |                  |
|            |           | <b>Total ud ....:</b>  |                 |        |       |      | <b>16,000</b>    | <b>124,43</b>    |
|            |           |  |                 |        |       |      |                  | <b>1.990,88</b>  |

**Presupuesto parcial nº 1 RED DE SANEAMIENTO**

| Nº   | Ud | Descripción   | Medición |       |       | Precio       | Importe      |                 |
|------|----|---|----------|-------|-------|--------------|--------------|-----------------|
| 1.8  | M3 | M3 de hormigon en masa, tipo D-200 arido 20 mm, puesto en obra con camion cuba, desde planta de hormigon  |          |       |       |              |              |                 |
|      |    |   | Uds.     | Largo | Ancho | Alto         | Parcial      | Subtotal        |
|      |    | RECUBRIMIENTO TUBO<br>PRIMER TRAMO CALLE<br>JOSE ANTONIO<br>CUTILLAS  |          | 61,00 | 0,80  | 0,20         | 9,760        |                 |
|      |    |   |          |       |       |              | 9,760        | 9,760           |
|      |    | <b>Total m3 .....</b>   |          |       |       | <b>9,760</b> | <b>51,31</b> | <b>500,79</b>   |
| 1.9  | Ud | Pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,00 m de diámetro interior y de 2,6 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; base de hormigón en masa, de 125x125x100 cm, con dos orificios de 40 cm de diámetro para conexión de colectores, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm²; y cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm² y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb para formación de canal en el fondo del pozo y lubricante para montaje.  |          |       |       |              |              |                 |
|      |    |   | Uds.     | Largo | Ancho | Alto         | Parcial      | Subtotal        |
|      |    | CALLE JOSE ANTONIO<br>CUTILLAS  | 4,00     |       |       |              | 4,000        |                 |
|      |    |   |          |       |       |              | 4,000        | 4,000           |
|      |    | <b>Total ud .....</b>   |          |       |       |              | <b>4,000</b> | <b>388,77</b>   |
| 1.10 | Ud | Pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,00 m de diámetro interior y de 2,6 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; base De hormigón en masa, de 125x125x100 cm, con dos orificios de 80 cm de diámetro para conexión de colectores, de 80 cm de diámetro interior, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm²; anillo prefabricado de hormigón en masa, para pozo, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 80 cm de diámetro interior y 100 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm²; cono asimétrico prefabricado de hormigón en masa, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 100 a 60 cm de diámetro interior y 60 cm de altura, resistencia a compresión mayor de 250 kg/cm² y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según y pates de polipropileno, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb para formación de canal en el fondo del pozo y lubricante para montaje. |          |       |       |              |              |                 |
|      |    |   | Uds.     | Largo | Ancho | Alto         | Parcial      | Subtotal        |
|      |    | RONDA DE LA<br>ESTACIÓN   | 4,00     |       |       |              | 4,000        |                 |
|      |    |   |          |       |       |              | 4,000        | 4,000           |
|      |    | <b>Total ud .....</b>   |          |       |       |              | <b>4,000</b> | <b>693,47</b>   |
| 1.11 | Ud | Arqueta de conexión de 1,50x1,50x2,50 m. de dimensiones interiores, a la salida de la depuradora, con solera y muros de hormigón armado HA/25/P/20/IIb+Qb, (cuantía mínima de armadura 60 kg/m3), de 0,25 cm. de espesor, incluso encofrado, desencofrado, tapa de rejilla electrosoldada formada por pletina de acero galvanizado, de 30x2 mm, (tramex) formando cuadrícula de 30x30 mm y bastidor con uniones electrosoldadas, montaje mediante anclaje en el hormigón de la arqueta, abisagrado en dos hojas con cierre de seguridad, apta para una sobrecarga de 200 kg/m2, acabada.  |          |       |       |              |              |                 |
|      |    |   |          |       |       |              |              |                 |
|      |    | <b>Total ud .....</b>   |          |       |       |              | <b>1,000</b> | <b>1.970,82</b> |
| 1.12 | M3 | Base de zorra artificial caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.  |          |       |       |              |              |                 |
|      |    |   | Uds.     | Largo | Ancho | Alto         | Parcial      | Subtotal        |
|      |    | CALLE JOSE ANTONIO<br>CUTILLAS  |          |       |       |              |              |                 |

(Continúa...)

**Presupuesto parcial nº 1 RED DE SANEAMIENTO**

| Nº          | Ud        | Descripción  | Medición |        |       | Precio         | Importe           |
|-------------|-----------|--|----------|--------|-------|----------------|-------------------|
| <b>1.12</b> | <b>M3</b> | <b>Relleno zahorra artificial</b>  |          |        |       |                | (Continuación...) |
|             |           | Tubería general  | 1,00     | 206,00 | 0,80  | 1,00           | 164,800           |
|             |           | Acometidas   | 14,00    | 4,00   | 0,50  | 0,80           | 22,400            |
|             |           | RONDA DE LA ESTACION   |          |        |       |                |                   |
|             |           |  | 20,00    | 3,00   | 0,25  |                | 15,000            |
|             |           |  |          |        |       |                | 202,200           |
|             |           | <b>Total m3 .....</b>  |          |        |       | <b>202,200</b> | <b>19,50</b>      |
|             |           |  |          |        |       |                | <b>3.942,90</b>   |
| <b>1.13</b> | <b>M3</b> | <b>Relleno de zanjas con tierra seleccionada procedente de préstamo, compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.</b> |          |        |       |                |                   |
|             |           |  | Uds.     | Largo  | Ancho | Alto           | Parcial           |
|             |           | Ronda Estación   |          | 224,70 | 2,00  | 1,20           | 539,280           |
|             |           |  |          |        |       |                | 539,280           |
|             |           | <b>Total m3 .....</b>  |          |        |       |                | <b>539,280</b>    |
|             |           |  |          |        |       |                | <b>8,55</b>       |
|             |           |  |          |        |       |                | <b>4.610,84</b>   |
| <b>1.14</b> | <b>M2</b> | <b>Riego de imprimación con 1,2 kg/m<sup>2</sup> de emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP, con un 50% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante.</b>  |          |        |       |                |                   |
|             |           |  | Uds.     | Largo  | Ancho | Alto           | Parcial           |
|             |           | Calle Jose Antonio   |          |        |       |                |                   |
|             |           | Cutillas   |          |        |       |                |                   |
|             |           | Colector   |          | 206,00 | 0,80  |                | 164,800           |
|             |           | Acometidas   |          | 16,00  | 0,40  |                | 6,400             |
|             |           | Ronda de la Estación   |          | 20,00  | 3,00  |                | 60,000            |
|             |           |  |          |        |       |                | 231,200           |
|             |           | <b>Total m2 .....</b>  |          |        |       |                | <b>231,200</b>    |
|             |           |  |          |        |       |                | <b>0,53</b>       |
|             |           |  |          |        |       |                | <b>122,54</b>     |
| <b>1.15</b> | <b>M2</b> | <b>Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D en capa de rodadura, de 5 cm de espesor, con áridos con desgaste de los Ángeles &lt; 20, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación y betún.</b>   |          |        |       |                |                   |
|             |           |  | Uds.     | Largo  | Ancho | Alto           | Parcial           |
|             |           | Calle Jose Antonio   |          |        |       |                |                   |
|             |           | Cutillas   |          |        |       |                |                   |
|             |           | Colector   |          | 206,00 | 0,80  |                | 164,800           |
|             |           | Acometidas   |          | 16,00  | 0,40  |                | 6,400             |
|             |           | Ronda de la Estación   |          | 20,00  | 3,00  |                | 60,000            |
|             |           |  |          |        |       |                | 231,200           |
|             |           | <b>Total m2 .....</b>  |          |        |       |                | <b>231,200</b>    |
|             |           |  |          |        |       |                | <b>8,00</b>       |
|             |           |  |          |        |       |                | <b>1.849,60</b>   |
| <b>1.16</b> | <b>Ud</b> | <b>Cartel de anuncio de las obras con escudo de la Diputación Provincial de Alicante y del Ayuntamiento de San Isidro, de dimensiones 1.50x0,95 m<sup>2</sup>, construido con lamas de acero galvanizado a color de acuerdo con el modelo oficial y perfiles de soporte de acero de 3,50 m de altura y sección rectangular 80x40x2 mm.</b>                             |          |        |       |                |                   |
|             |           | <b>Total Ud .....</b>  |          |        |       |                | <b>1,000</b>      |
|             |           |  |          |        |       |                | <b>235,00</b>     |
|             |           | <b>Total presupuesto parcial nº 1 RED DE SANEAMIENTO :</b>   |          |        |       |                | <b>63.208,39</b>  |

**Presupuesto parcial nº 2 GESTIÓN DE RESIDUOS**

| <b>Nº</b> | <b>Ud</b> | <b>Descripción</b>          | <b>Medición</b>   | <b>Precio</b> | <b>Importe</b> |
|-----------|-----------|-----------------------------|---|---------------|----------------|
| 2.1       | Ud        | Gestión de residuos de obra |   |               |                |
|           |           |                             | Total Ud .....:   | 1,000         | 370,00         |
|           |           |                             |   |               | <hr/>          |
|           |           |                             | <b>Total presupuesto parcial nº 2 GESTIÓN DE RESIDUOS :</b> |               | <b>370,00</b>  |

**Presupuesto parcial nº 3 SEGURIDAD Y SALUD**

| <b>Nº</b> | <b>Ud</b> | <b>Descripción</b>  | <b>Medición</b> | <b>Precio</b> | <b>Importe</b> |
|-----------|-----------|---|-----------------|---------------|----------------|
| 3.1       | P.a.      | Medidas a adoptar en cumplimiento del plan de Seguridad que se especifique. |                 |               |                |
|           |           | Total P.A. ....:  | 1,000           | 624,62        | 624,62         |
|           |           | <b>Total presupuesto parcial nº 3 SEGURIDAD Y SALUD :</b>                   |                 |               | <b>624,62</b>  |

## Presupuesto de ejecución material

|                       |                  |
|-----------------------|------------------|
| 1 RED DE SANEAMIENTO  | 63.208,39        |
| 2 GESTIÓN DE RESIDUOS | 370,00           |
| 3 SEGURIDAD Y SALUD   | 624,62           |
| <b>Total .....</b>    | <b>64.203,01</b> |

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de **SESENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS TRES EUROS CON UN CÉNTIMO.**

San Isidro, marzo de 2019  
Ingeniero Civil / Técnico de Obras Públicas

Jose Antonio Sánchez Fuentes

## **RESUMEN DE PRESUPUESTO**

Proyecto: MEJORA DE DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES EN BARRIO LO GALLEGO

| <b>Capítulo</b>                       | <b>Importe</b> |
|---------------------------------------|----------------|
| Capítulo 1 RED DE SANEAMIENTO         | 63.208,39      |
| Capítulo 2 GESTIÓN DE RESIDUOS        | 370,00         |
| Capítulo 3 SEGURIDAD Y SALUD          | 624,62         |
| Presupuesto de ejecución material     | 64.203,01      |
| 13% de gastos generales               | 8.346,39       |
| 6% de beneficio industrial            | 3.852,18       |
| Suma                                  | 76.401,58      |
| 21% IVA                               | 16.044,33      |
| Presupuesto de ejecución por contrata | 92.445,91      |

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de NOVENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS.

San Isidro, marzo de 2019  
Ingeniero Civil / Técnico de Obras Públicas

Jose Antonio Sánchez Fuentes