



**Concello de Lugo**  
Concellería de Infraestruturas

---



---

PROYECTO

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN ORBAZAI**

AUTOR

**SERVICIO DE INGENIERÍA**

---

FECHA

**NOVIEMBRE 2016**

---



**Concello de Lugo**  
Concellería de Infraestruturas

---

## **MEMORIA**

---

PROYECTO

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN ORBAZAI**

AUTOR

**SERVICIO DE INGENIERÍA**

---

FECHA

**NOVIEMBRE 2016**

---

## **1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO**

### **1.1. ANTECEDENTES**

Este proyecto tiene por objeto definir las obras necesarias para llevar a cabo una ampliación de la red de abastecimiento municipal y dotar de este servicio a los núcleos de A Malladoira, Taboelle y O Cabalo, pertenecientes a la parroquia de Orbazai (Ayuntamiento de Lugo).

### **1.2. OBJETO DEL PROYECTO**

El objeto del presente Proyecto es la "AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN ORBAZAI".

## **2. SOLUCIÓN ADOPTADA. CRITERIOS DE DISEÑO**

### **2.1. ESTADO ACTUAL**

En la actualidad los núcleos de A Malladoira, Taboelle Y O Cabalo no cuentan con red de abastecimiento municipal, de tal modo que se sirven de pozos particulares.

En las proximidades de estos núcleos existe red de abastecimiento municipal. Por un lado, existe red de abastecimiento municipal en servicio que llega al núcleo de Torre y da también servicio a las edificaciones situadas del otro lado de la carretera, siendo este ramal de polietileno de diámetro nominal 90mm. Por otro lado, Aguas de las Cuencas de España (ACUAES) ha ejecutado recientemente las "Obras de ampliación del sistema de abastecimiento de agua a Lugo", que contemplaron la instalación de una conducción de abastecimiento en FD300mm desde uno de los dos depósitos de Penarrubia, así como la instalación en paralelo de una tubería de PE-100 DN110mm en algunos tramos, concretamente en Orbazai en el tramo de carretera que discurre desde el desvío de Taboelle hasta A Torre. La red de abastecimiento ejecutada por ACUAES no está actualmente en servicio, no obstante se prevé su puesta en servicio cuando se adjudique el contrato "Servicio de abastecimiento de agua en alta a Lugo".

### **2.2. NECESIDADES A SATISFACER**

Teniendo en cuenta la proximidad de la red de abastecimiento municipal, la próxima puesta en funcionamiento de la red recientemente construida y la población susceptible de ser abastecida (alrededor de 34 viviendas) se plantea la necesidad de ampliar la red de abastecimiento municipal para dotar de este servicio a las viviendas existentes en los núcleos de A Malladoira, Taboelle y O Cabalo.

### **2.3. SOLUCIÓN ADOPTADA**

Se plantea mediante la presente actuación la ejecución de distintos tramos de red de abastecimiento que darán servicio a los núcleos de A Malladoira, Taboelle y O Cabalo, pertenecientes a la parroquia de Orbazai (Ayuntamiento de Lugo).

Las tuberías proyectadas se conectan en cuatro puntos con la red municipal existente, configurándose básicamente como una red ramificada. Se considera esta tipología de red la más adecuada en este caso, teniendo en cuenta que se trata de una población rural, con edificaciones dispersas, núcleos pequeños y un desarrollo de la población prácticamente lineal. Para evitar sedimentaciones dentro de la red y acumulaciones donde la velocidad es baja, se incluye en los finales de cada ramal bocas de riego o de incendio, para hacer limpiezas frecuentes y eliminar las posibles sedimentaciones.

Se proyecta la instalación de válvulas de compuerta en distintos puntos de la red de distribución, en concreto en el inicio de cada ramal, que permitirán su cierre por tramos ante situaciones anómalas. Se contempla asimismo la instalación de bocas de riego y bocas de incendio, que además de su función propiamente dicha permitirán el vaciado y purgas de la red de distribución.

### **2.4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**

La justificación a los puntos referidos se refleja en:

- Dotación de red de abastecimiento municipal a los núcleos de A Malladoira, Taboelle y O Cabalo, pertenecientes a la parroquia de Orbazai (Ayuntamiento de Lugo).

### **2.5. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO**

Para la realización del mencionado proyecto se ha utilizado la cartografía digital procedente de la restitución de un vuelo realizado en el año 87 y completado en el año 98 a escala 1/5000.

Asimismo, se ha utilizado un levantamiento topográfico realizado en el año 2007 para la redacción de un proyecto que en su día no se llegó a terminar, pero dado que desde entonces la zona objeto de actuación no ha sufrido modificaciones significativas, se ha aprovechado el trabajo topográfico realizado, superponiendo este levantamiento con la cartografía a escala 1/5000 mencionada.

### **2.6. TRAZADO EN PLANTA Y ALZADO**

El trazado en planta de la red de abastecimiento se ceñirá a los viales existentes, tal y como se grafía en los planos de proyecto.

El trazado en alzado se adaptará a la rasante existente, adecuando la reposición de pavimentos a las entradas y cota de pavimento existente, dando continuidad en todo momento al pavimento actual que no esté afectado por

las obras.

## **2.7. ABASTECIMIENTO**

### **2.7.1. Red de abastecimiento**

Se proyecta la ampliación de la red de abastecimiento municipal para dar servicio a los núcleos de A Malladoira, Taboelle y O Cabalo, pertenecientes a la parroquia de Orbazai (Ayuntamiento de Lugo).

Los nuevos tramos de tubería se conectan en cuatro puntos con la red municipal existente, configurándose básicamente como una red ramificada. Se considera esta tipología de red la más adecuada en este caso, teniendo en cuenta que se trata de una población rural, con edificaciones dispersas, núcleos pequeños y un desarrollo de la población prácticamente lineal. Para evitar sedimentaciones dentro de la red y acumulaciones donde la velocidad es baja, se incluye en los finales de cada ramal bocas de riego o de incendio, para hacer limpiezas frecuentes y eliminar las posibles sedimentaciones.

La totalidad de la red se proyecta en tubería de polietileno para presión PE100, según norma UNE-EN-12201:2012, de diámetro nominal 90mm y 110mm y PN 16bar. Se configura el trazado mediante distintos tramos grafiados en planos, que suponen una longitud total de tubería de PE DN90 de 1.924,99 ml y una longitud de tubería de PE DN110 de 355,00 ml.

Una vez se ponga en servicio la red de abastecimiento ejecutada por ACUAES, la red municipal existente (actualmente en servicio) se conectará a la primera, con el fin de garantizar las presiones de suministro. Las presiones estimadas en los puntos de entronque de la red proyectada con la red existente (tramo 1, 2, 3 y 6) se sitúan entre 14,5 y 7,5 Kg/cm<sup>2</sup> que, teniendo en cuenta la topografía de la zona, garantizan unas presiones aceptables de suministro en los tramos proyectados, con una presión mínima estimada en el punto más alto de 4kg/cm<sup>2</sup>.

El diámetro previsto para la red en el tramo 6 es un diámetro nominal de 110mm, dando continuidad a la red ejecutada por ACUAES, y que en futuro podrá dar suministro a la parroquia de Adai, siendo la población actual de la parroquia de Adai 105 habitantes, que sumada a la población actual de Orbazai (242 habitantes) suponen 347 habitantes. El resto de la red proyectada tiene un diámetro nominal de 90mm, que tiene capacidad suficiente para transportar el caudal de agua necesaria para la población atendida por cada ramal, de acuerdo con la "Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión".

Los tramos señalados en los planos como tramo 1, 2, 3, 4, 5 y 7 discurren por pistas municipales estrechas, pavimentadas a base de riegos asfálticos. La zanja para la instalación de la tubería se ejecutará en uno de los bordes de calzada (siempre que el ancho de la misma lo permita) y las zanjas para las acometidas domiciliarias se realizarán de forma perpendicular al eje del vial. El diámetro nominal proyectado de la tubería en estos tramos es 90mm.

El tramo denominado "Tramo 6" discurre por la pista municipal que comunica con Adai. Esta pista, en el tramo afectado por la presente actuación, está pavimentado a base de riegos asfálticos. La zanja para la instalación de la tubería se ejecutará en el borde de calzada, y las zanjas para las acometidas domiciliarias se realizarán de forma perpendicular al eje del vial, ejecutando los cruces de calzada que sean necesarios en los casos de viviendas que se encuentren en el margen opuesto de la calzada.

Se proyecta la instalación de válvulas de compuerta en distintos puntos de la red de distribución, en concreto en el inicio de cada ramal, que permitirán su cierre por tramos ante situaciones anómalas. Se contempla asimismo la instalación de bocas de riego y bocas de incendio, que además de su función propiamente dicha permitirán el vaciado y purgas de la red de distribución.

Se prevé la instalación de collarines de toma, válvula, equipo de acometida y arqueta para dejar preparadas un total de 33 acometidas domiciliarias.

### **2.7.2. Cumplimiento del RD 140/2003**

Los nuevos tramos de red de distribución se conectan en cuatro puntos a la red municipal existente, configurándose básicamente como una red ramificada. Se considera esta tipología de red la más adecuada en este caso, teniendo en cuenta que se trata de una población rural, con edificaciones dispersas, núcleos pequeños y un desarrollo de la población prácticamente lineal. Para evitar sedimentaciones dentro de la red y acumulaciones donde la velocidad es baja, se incluye en los finales de cada ramal bocas de riego o de incendio, para hacer limpiezas frecuentes y eliminar las posibles sedimentaciones. Se proyecta la instalación de válvulas de compuerta en distintos puntos de la red de distribución, en concreto en el inicio de cada ramal, que permitirán su cierre por tramos ante situaciones anómalas. Se contempla asimismo la instalación de bocas de riego y bocas de incendio, que además de su función propiamente dicha permitirán el vaciado y purgas de la red de distribución.

El material de construcción de las tuberías, revestimientos, soldaduras y accesorios no transmitirán al agua sustancias o propiedades que contaminen o empeoren la calidad del agua de la red municipal y supongan un incumplimiento de los requisitos especificados en el anexo I del RD 140/2003 o un riesgo para la salud de la población abastecida. En este caso, los productos que estarán en contacto con el agua de consumo humano serán las tuberías de polietileno para presión PE-100 que conformarán la nueva red de distribución, que habrán de cumplir las condiciones anteriores.

Previamente a la puesta en funcionamiento de la nueva red de distribución se realizará un lavado y/o desinfección las tuberías instaladas conforme a lo establecido en el Real Decreto 140/2003, y con sustancias que señala el artículo 9 de dicho Real Decreto.

Al tratarse el presente proyecto de la construcción de tramos de red de distribución con una longitud mayor de 500 metros, deberán recabarse de la autoridad sanitaria los informes sanitarios estipulados en el Real Decreto

140/2003.

### **2.7.3. Disposiciones legales y normativa técnica**

Serán de obligado cumplimiento las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- UNE-EN 12201:2012. Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE)
- UNE 53394:2006 IN. Plásticos. Código de instalación y manejo de tubos de polietileno (PE) para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas.
- UNE-EN 12099:1997 Sistemas de canalización en materiales plásticos. Materiales y componentes de tubería de polietileno. Determinación del contenido en materiales volátiles.

### **2.8. REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS**

Los tramos señalados en los planos como tramo 1, 2, 3, 4, 5 y 7 discurren por pistas municipales estrechas, pavimentadas a base de riegos asfálticos. La zanja para la instalación de la tubería se ejecutará en uno de los bordes de calzada (siempre que el ancho de la misma lo permita) y las zanjas para las acometidas domiciliarias se realizarán de forma perpendicular al eje del vial. Una vez realizado el relleno, la reposición de la zanja se ejecutará mediante capa de zahorra artificial de 20 cm de espesor, capa de macadam de 18 cm de espesor y doble tratamiento bituminoso.

El tramo denominado "Tramo 6" discurre por la pista municipal que comunica con Adai. Esta pista, en el tramo afectado por la presente actuación, está pavimentado a base de riegos asfálticos. La zanja para la instalación de la tubería se ejecutará en el borde de calzada, y las zanjas para las acometidas domiciliarias se realizarán de forma perpendicular al eje del vial, ejecutando los cruces de calzada que sean necesarios en los casos de viviendas que se encuentren en el margen opuesto de la calzada. Una vez realizado el relleno, la reposición de la zanja se ejecutará mediante capa de zahorra artificial de 20 cm de espesor, capa de macadam de 18 cm de espesor y doble tratamiento bituminoso.

### **3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

Con los criterios expuestos en el epígrafe anterior, se han diseñado las obras cuya descripción, completada por la documentación gráfica de los planos y las especificaciones contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en las definiciones de las partidas figuradas en el Presupuesto, se resumen a continuación.

### **3.1. DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**

Se procederá a la demolición de pavimento de calzada para ejecución de zanja de abastecimiento en los tramos 1,2,3,4,5,6, y 7 así como en los cruces de calzada necesarios para ejecutar las acometidas proyectadas.

La demolición se efectuará previa retirada de tapas y registros en superficie de servicios públicos (agua, alcantarillado, señalización, alumbrado,... ) y privados (baja tensión, media tensión, telefonía, gas,...) y desmontaje de los elementos de alumbrado público y semaforización (farolas, báculos), elementos señalizadores (postes, señales de tráfico,...) mobiliario urbano (papeleras, bancos, marquesinas, barandillas,...), servicios en superficie (cabinas telefónicas, buzones de correo,...) y cualquier otro elemento con fijación a calzada o acera que forme parte de las calles como servicio o mobiliario, y acopio para su posterior reutilización a criterio de la Dirección de Obra.

### **3.2. ORDENACIÓN DEL TRÁFICO**

Durante la ejecución de las obras el Contratista Adjudicatario deberá mantener en la medida de lo posible los accesos de los residentes a sus propiedades.

Los movimientos del tráfico no se verán modificados tras la ejecución de las obras.

### **3.3. RED DE ABASTECIMIENTO**

Los nuevos tramos de red se proyectan en tubería de polietileno para presión PE-100, según norma UNE-EN-12201:2012, de diámetros nominales 90mm y 110mm, y PN 16bar. Se configura el trazado mediante distintos tramos grafiados en planos, que suponen una longitud total de tubería de PE-100 DN90 de 1.924,99 ml y una longitud de tubería de PE-100 DN110 de 355,00 ml..

Los tramos señalados en los planos como tramo 1, 2, 3, 4, 5, y 7 discurren por pistas municipales estrechas, pavimentadas a base de riegos asfálticos. La zanja para la instalación de la tubería se ejecutará en uno de los bordes de calzada (siempre que el ancho de la misma lo permita) y las zanjas para las acometidas domiciliarias se realizarán de forma perpendicular al eje del vial.

El tramo denominado "Tramo 6" discurre por la pista municipal que comunica con Adai. Esta pista, en el tramo afectado por la presente actuación, está pavimentado a base de riegos asfálticos. La zanja para la instalación de la tubería se ejecutará en el borde de calzada, y las zanjas para las acometidas domiciliarias se realizarán de forma perpendicular el eje del vial, ejecutando los cruces de calzada que sean necesarios en los casos de viviendas que se encuentren en el margen opuesto de la calzada.

Se proyecta la instalación de válvulas de compuerta en distintos puntos de la red de distribución, bocas de riego y bocas de incendio, según modelos especificados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en el Presupuesto, y ubicación detallada en documentación gráfica.

Se prevé la instalación de collarines de toma, válvula, equipo de acometida y arqueta para dejar preparadas un



total de 33 acometidas domiciliarias.

Previamente a la puesta en funcionamiento de la instalación, se realizará el lavado y desinfección de las tuberías conforme a lo establecido en el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. Asimismo se realizará la prueba de carga correspondiente.

#### **3.4. REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS**

Los tramos señalados en los planos como tramo 1, 2, 3, 4, 5 y 7 discurren por pistas municipales estrechas, pavimentadas a base de riegos asfálticos. La zanja para la instalación de la tubería se ejecutará en uno de los bordes de calzada (siempre que el ancho de la misma lo permita) y las zanjas para las acometidas domiciliarias se realizarán de forma perpendicular al eje del vial. Una vez realizado el relleno, la reposición de la zanja se ejecutará mediante capa de zahorra artificial de 20 cm de espesor, capa de macadam de 18 cm de espesor y doble tratamiento bituminoso.

El tramo denominado "Tramo 6" discurre por la pista municipal que comunica con Adai. Esta pista, en el tramo afectado por la presente actuación, está pavimentado a base de riegos asfálticos. La zanja para la instalación de la tubería se ejecutará en el borde de calzada, y las zanjas para las acometidas domiciliarias se realizarán de forma perpendicular el eje del vial, ejecutando los cruces de calzada que sean necesarios en los casos de viviendas que se encuentren en el margen opuesto de la calzada. Una vez realizado el relleno, la reposición de la zanja se ejecutará mediante capa de zahorra artificial de 20 cm de espesor, capa de macadam de 18 cm de espesor y doble tratamiento bituminoso.

#### **4. OCUPACION DE TERRENOS**

El Proyecto afecta exclusivamente a terrenos de propiedad pública existiendo total disposición de los mismos.

## 5. ENSAYOS

Se realizarán los ensayos que la Dirección de Obra estime oportunos para garantizar la adecuada calidad de materiales y unidades de obra, siendo el coste de los mismos por cuenta del Contratista adjudicatario hasta el 1% del Presupuesto de Ejecución Material.

## 6. SISTEMA DE EJECUCION Y PLAZOS

Se propone un plazo de ejecución de las obras de CUATRO (4) MESES, que se considera necesario y suficiente para el desarrollo de las mismas, contado a partir del día siguiente al Acta de Replanteo.

Para garantía de la buena ejecución de las obras se fija el plazo de un año a partir de su recepción, de acuerdo con el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Las obras deben realizarse por contrata, mediante los sistemas previstos en la legislación aplicable.

## 7. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según el RDL 3/2011, de 14 de Noviembre, por el que se apueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, Artículo 65 (redactado de conformidad a la Ley 25/2013, de 27 de diciembre, de impulso de la factura electrónica y creación del registro contable de facturas en el sector público), para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras de importe igual o superior a 500.000,00€, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

Siendo el presupuesto del presente proyecto inferior a 500.000 euros, no es exigible clasificación al contratista.

## 8. PRECIOS

Los precios unitarios y compuestos que sirven de base al presupuesto se han calculado teniendo en cuenta los costes de materiales, maquinaria y mano de obra vigentes en la zona, los costes indirectos, los de control de calidad, y cuantos impuestos o arbitrios los gravan legalmente, incluido IVA.

## 9. PRESUPUESTOS

Por aplicación de las mediciones y precios unitarios de las unidades de proyecto reflejadas en el documento Presupuesto se obtiene el Presupuesto de Ejecución Material, que asciende a la cantidad de **NOVENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS OCHENTA EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS (92.380,04 €)**

Incrementado el anterior en los porcentajes legales del 13% de gastos generales, 6% de beneficio industrial y 21% de IVA, se obtiene el Presupuesto Base de Licitación, que asciende a la cantidad de **CIENTO TREINTA Y**

**TRES MIL DIECIOCHO EUROS CON DOS CÉNTIMOS (133.018,02 €)**

## **10. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

Según lo previsto en el RDL 3/2011, de 14 de Noviembre, por el que se apueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, los trabajos comprendidos en el presente Proyecto constituyen una obra completa, y por tanto susceptible de ser entregada al uso público una vez finalizadas las obras.

## **11. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO**

### **DOCUMENTO N°1. MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA**

#### **MEMORIA**

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO
  - 1.1. ANTECEDENTES
  - 1.2. OBJETO DEL PROYECTO
2. SOLUCIÓN ADOPTADA. CRITERIOS DE DISEÑO
  - 2.1. ESTADO ACTUAL
  - 2.2. NECESIDADES A SATISFACER
  - 2.3. SOLUCIÓN ADOPTADA
  - 2.4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
  - 2.5. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
  - 2.6. TRAZADO EN PLANTA Y ALZADO
  - 2.7. ABASTECIMIENTO
  - 2.8. REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS
3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRA
  - 3.1. DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS
  - 3.2. ORDENACIÓN DEL TRÁFICO
  - 3.3. RED DE ABASTECIMIENTO
  - 3.4. REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS
4. OCUPACIÓN DE TERRENOS
5. ENSAYOS
6. SISTEMA DE EJECUCIÓN Y PLAZOS
7. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
8. PRECIOS
9. PRESUPUESTOS
10. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
11. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO
12. CONCLUSIONES

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

- ANEJO N°1. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO  
ANEJO N°2. ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO  
ANEJO N°3. CONTROL DE CALIDAD

ANEJO Nº4. PLAN DE OBRA

ANEJO Nº5. PLAN DE ACCESIBILIDAD

ANEJO Nº6. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº7. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ANEJO Nº8. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº9. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

**DOCUMENTO Nº2. PLANOS**

**DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO**

**12. CONCLUSIONES**

Entendiendo que el presente Proyecto está redactado de acuerdo con la normativa vigente sobre la materia, que contiene los documentos reglamentarios y que reúne los requisitos necesarios para proceder a la contratación de las obras, se propone para su aprobación y efectos oportunos.

Lugo, noviembre de 2016

Servicio de Ingeniería

La Ingeniera de Caminos Municipal

Fdo.: Marta Carballal Neira



**Concello de Lugo**  
Concellería de Infraestruturas

---

## **ANEJOS A LA MEMORIA**

---

PROYECTO

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN ORBAZAI**

AUTOR

**SERVICIO DE INGENIERÍA**

---

FECHA

**NOVIEMBRE 2016**

---



**Concello de Lugo**  
Concellería de Infraestruturas

---

## **Anejo nº1. Topografía y replanteo**

---

PROYECTO

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN ORBAZAI**

AUTOR

**SERVICIO DE INGENIERÍA**

---

FECHA

**NOVIEMBRE 2016**

---

## **ANEJO N°1. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO**

Para la realización del presente proyecto se ha utilizado como base la cartografía digital procedente de la restitución de un vuelo realizado durante el año 87 y completado en el año 98 a escala 1/5000.

Asimismo, se ha utilizado un levantamiento topográfico realizado en el año 2007 para la redacción de un proyecto que en su día no se llegó a terminar, pero dado que desde entonces la zona objeto de actuación no ha sufrido modificaciones significativas, se ha aprovechado el trabajo topográfico realizado, superponiendo este levantamiento con la cartografía a escala 1/5000 mencionada

Para el replanteo de la obra se utilizarán los planos de planta, en los que se grafían las edificaciones existentes y los bordes de calzada, que delimitan el ámbito de actuación del proyecto.





**Concello de Lugo**  
Concellería de Infraestruturas

---

## **Anejo nº2. Estudio geológico y geotécnico**

---

PROYECTO

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN ORBAZAI**

AUTOR

**SERVICIO DE INGENIERÍA**

---

FECHA

**NOVIEMBRE 2016**

---

## **ANEJO Nº2. ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO**

### **1. INTRODUCCIÓN**

Se redacta el presente anejo para dar cumplimiento al Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, que estable su obligatoriedad en su artículo 123.3.

Recientemente se han ejecutado las "Obras de ampliación del sistema de abastecimiento de agua a Lugo", dentro de las cuales se ejecutó una conducción de fundición y otra de polietileno en el entorno del ámbito de actuación de la presente obra.

Para la redacción del presente anejo se toma como referencia el "Anejo de Geología y Geotecnia" del proyecto mencionado.

### **2. ENTORNO GEOLÓGICO**

La zona objeto de estudio se localiza en la Hoja nº72-LUGO del Mapa Geológico de España, escala 1:50.000 publicado por el ITGE (1975)

Desde el punto de vista geológico, esta zona se sitúa en la Zona III-GALICIA ORIENTAL definida por MATTE (1968)

En esta hoja se pueden identificar dos unidades, tanto desde el punto de vista estratigráfico como tectónico:

Unidad del Domo de Lugo (Zona Este): representada por series precámbricas, constituidas fundamentalmente por esquistos micáceos, cuarcitas tableadas y esquistos pelíticos con intercalaciones de gneises anfibólicos. Sobre la secuencia precámbrica se disponen las cuarcitas de la Serie de Cándana de edad Cámbrica.

Unidad del Olo de Sapo (Zona Oeste): donde además de Precámbrico, se reconocen series ordovícicas y silúricas. Los materiales precámbricos están representados por gneises glandulares de grano grueso a fino hacia el techo de la serie. Discordantemente sobre estos materiales se disponen las series ordovícicas y silúricas representadas por un microconglomerado basal, esquistos, cuarcitas, filitas pelíticas, ampelitas y esquistos grafitosos.

Ambas unidades aparecen intruidas por una serie de rocas graníticas hercínicas en distintas fases de deformación.

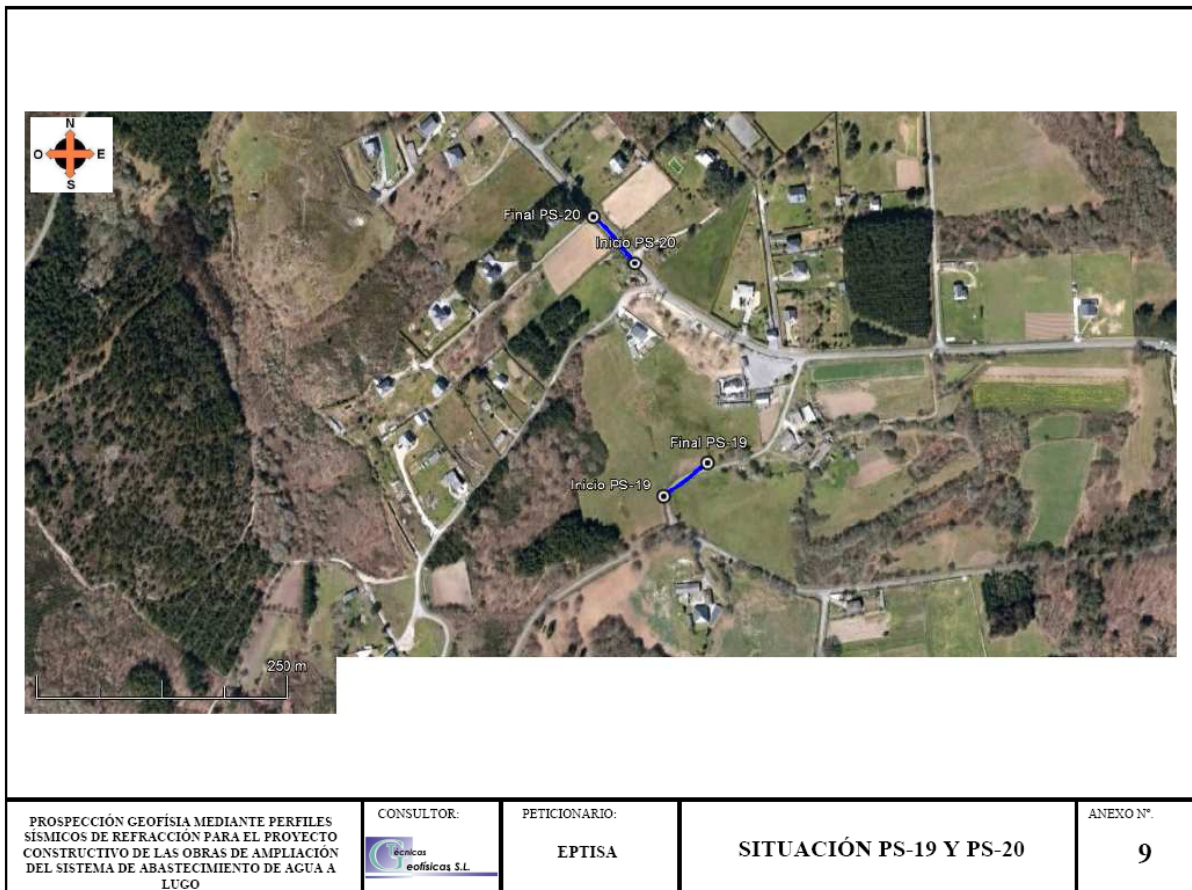
En la hoja también se han cartografiado sedimentos terciarios (arcosas, arcilla y margas y conglomerados) que se disponen horizontalmente fosilizando un relieve premioceno o rellenando fosas tectónicas recientes. Sobre estos sedimentos y asociados a los cursos fluviales de mayor importancia se han cartografiado sedimentos cuaternarios que se representan como conglomerados con intercalaciones arenosas (terrazas) o como limos aluviales.

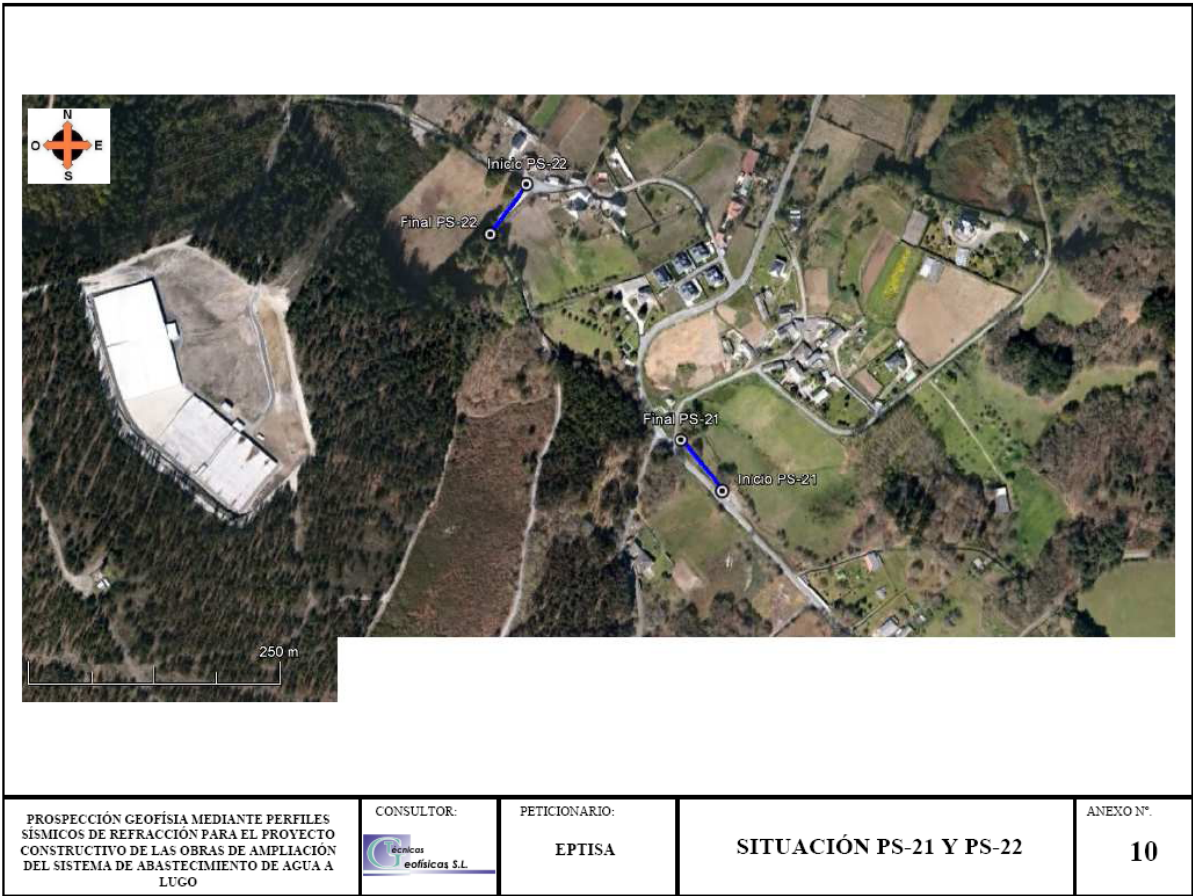
Los sedimentos cuaternarios reposan discordantemente sobre esquistos pelíticos con granates que intervalan gneises anfibólicos que se encuadran dentro del dominio de la unidad “Domo de Lugo”. Estos sustratos hercínicos tienden a desarrollar potentes mantos de meteorización, que dan lugar a suelos residuales constituidos por limos arenosos o arenas limosas de compacidad variable. Los perfiles de alteración presentan potencias muy variables y representan un tránsito gradual al sustrato rocoso del que proceden, pasando por los diferentes estadios de meteorización de la roca.

### 3. RECOPIACIÓN DE ESTUDIOS ANTERIORES

El anejo Geológico y Geotécnico del proyecto de “Obras de ampliación del abastecimiento de agua a Lugo” recoge los trabajos de campo realizados para la redacción de dicho proyecto, entre ellos se realizó una prospección geofísica mediante la técnica de sísmica de refracción en la modalidad de perfiles de superficie, con la cual se determinó el tipo de litología existente en profundidad, morfología, grado de meteorización, excavabilidad, etc.

Cuatro de los perfiles de dicho proyecto están en el entorno de la presente actuación, por lo que se toman de referencia a los efectos de caracterizar los terrenos en cuanto a la excavabilidad.





PROSPECCIÓN GEOFÍSICA MEDIANTE PERFILES SÍSMICOS DE REFRACCIÓN PARA EL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LAS OBRAS DE AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA A LUGO

CONSULTOR:



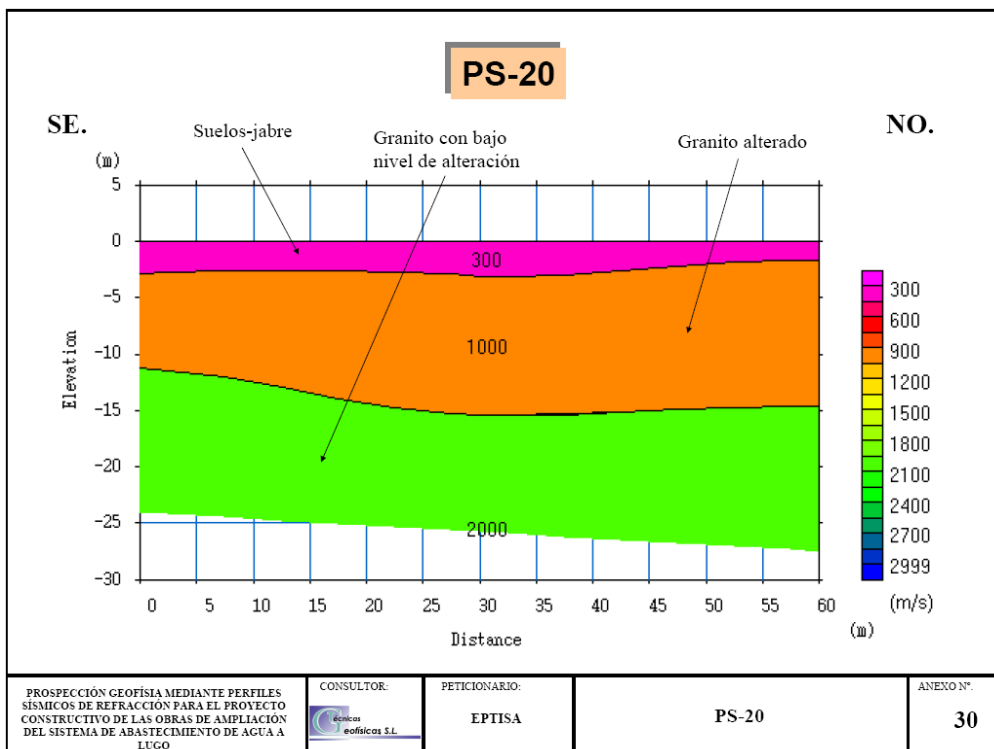
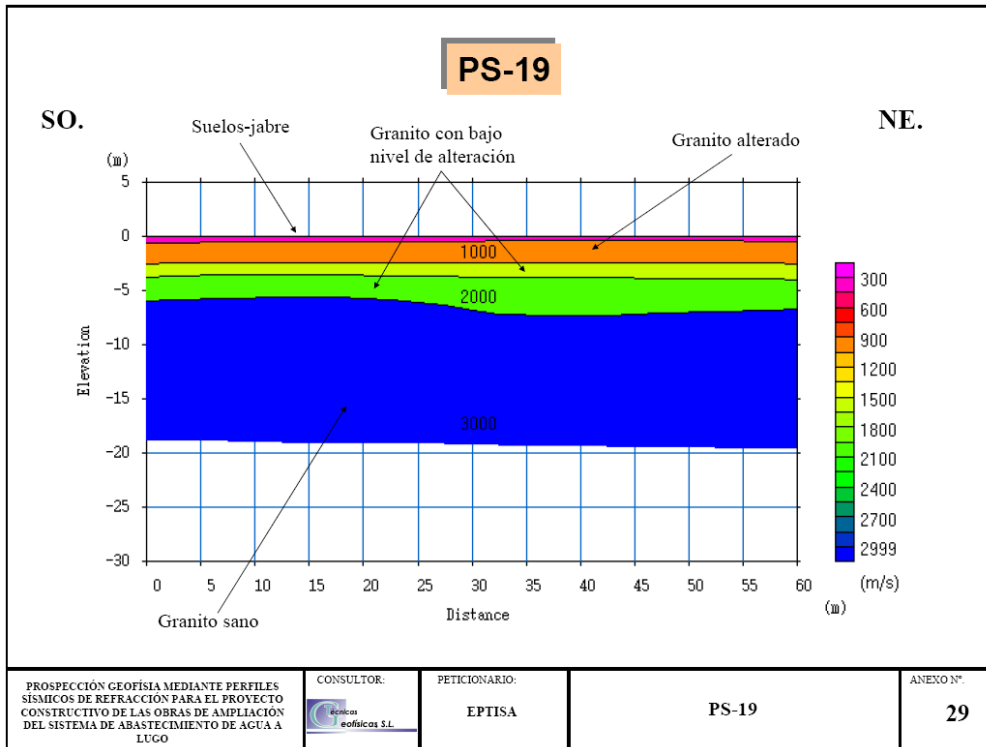
PETICIONARIO:

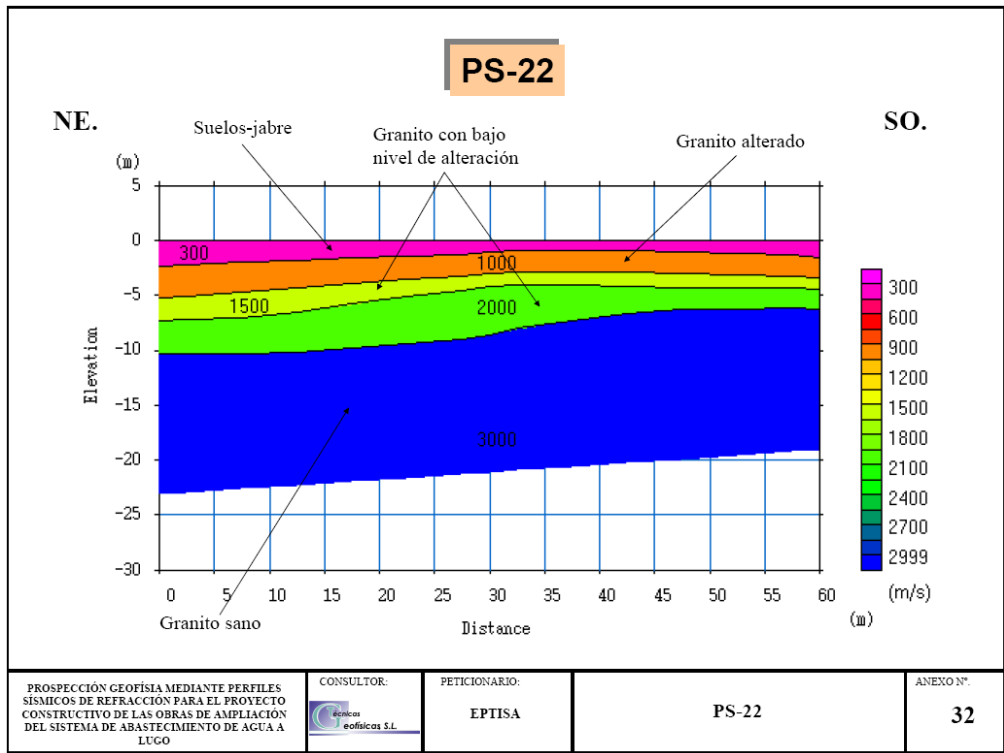
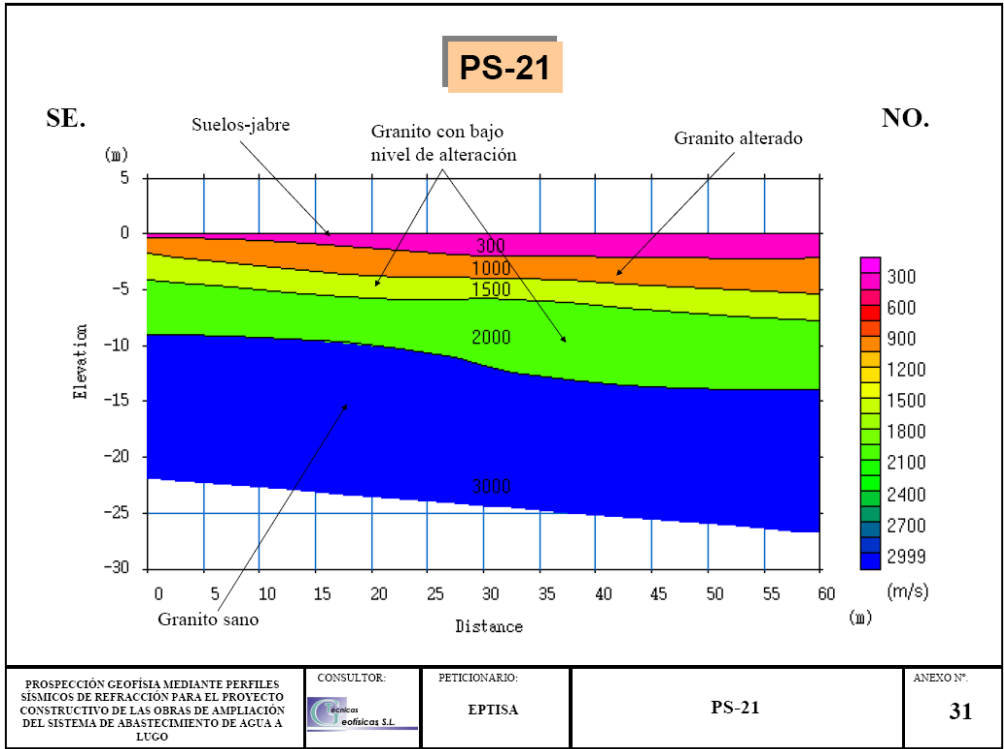
EPTISA

SITUACIÓN PS-21 Y PS-22

ANEXO N°:

10





#### **4. CONCLUSIONES**

Con las profundidades de zanja proyectadas (aprox. 1 m.), las diferentes unidades geotécnicas presentes en las zonas de afección son: tierra vegetal, suelo-jabre y granito alterado.

La excavabilidad del terreno depende de la unidad de terreno: suelos-jabres (material excavable-ripable), granito alterado (ripable).

Son de aprovechamiento para los rellenos las unidades de suelos-jabre y granito alterado, descartando para tal destino la tierra vegetal.



**Concello de Lugo**  
Concellería de Infraestruturas

---

## **Anejo nº3. Control de calidad**

---

PROYECTO

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN ORBAZAI**

AUTOR

**SERVICIO DE INGENIERÍA**

---

FECHA

**NOVIEMBRE 2016**

---



### **ANEJO N°3. CONTROL DE CALIDAD**

<b>M3. zahorra artificial</b>	Pliego de Prescripciones	Artículo 510.PG-3/75
<u>Materiales</u>	<u>Frecuencia recomendada</u>	<u>Nº de ensayos</u>
Próctor modificado	1/750 m <sup>3</sup> o fracc. día	5
Granulométrico	1/750 m <sup>3</sup> o fracc. día	5
Equivalente de arena	2/750 m <sup>3</sup> o fracc. día	10
Límites de Atterberg	1/1500 m <sup>3</sup> o fracc. 2 días	3
C.B.R. de Laboratorio	1/4500 m <sup>3</sup> o semana	1
Desgaste Los Ángeles	1/4500 m <sup>3</sup> o semana	1
% de Caras de Factura	1/4500 m <sup>3</sup> o semana	1
Tamaño máximo de los áridos	Examen visual	
% de Materia Orgánica	Examen visual	
<u>Compactación</u>		
% Humedad	5/3500 m <sup>2</sup> o fracc. día	5
% Densidad	5/3500 m <sup>2</sup> o fracc. día	5

<b>M3. macadam</b>	Pliego de Prescripciones	Artículo 510.PG-3/75
<u>Materiales</u>	<u>Frecuencia recomendada</u>	<u>Nº de ensayos</u>
Granulométrico	1/500 m <sup>3</sup> de árido grueso o fracc. día	4
Granulométrico	1/100 m <sup>3</sup> de árido recebo o fracc. día	20
% de Caras de Fractura	1/500 m <sup>3</sup> de árido grueso o fracc. día	4
Desgaste Los Ángeles	1/3000 m <sup>3</sup> de árido grueso o fracc. día	1
Equivalente de arena	2/100 m <sup>3</sup> de árido recebo o fracc. día	40
Límites de Atterberg	2/500 m <sup>3</sup> de árido grueso o fracc. día	8
<u>Compactación</u>		
Placa de carga		10

<b>M3. mezcla bituminosa</b>	Pliego de Prescripciones	Artículo 542.PG-3/75
<u>Materiales</u>	<u>Frecuencia recomendada</u>	<u>Nº de ensayos</u>
<b>1.- ARIDO GRUESO</b>		
Granulométrico	1/100 m <sup>3</sup> o fracción día	10
Indice de lajas	1/1000 m <sup>3</sup> o fracción día	1
% de Caras de Fractura	1/1000 m <sup>3</sup> o fracción día	1
Desgaste Los Ángeles	1/2000 m <sup>3</sup> o cada semana	1
Adhesividad (solo mezclas abiertas)	1/2000 m <sup>3</sup> o cada semana	1
Densidad relativa	1/2000 m <sup>3</sup> o cada semana	1
Absorción	1/2000 m <sup>3</sup> o cada semana	1
Coef. pulido acelerado	1/10000 m <sup>3</sup> o cada semana	0
(solo en capas de rodadura)		
<b>2.- ARIDO FINO</b>		
Granulométrico	1/100 m <sup>3</sup> o fracción día	10
Indice de lajas	1/1000 m <sup>3</sup> o fracción día	1
% de Caras de Fractura	1/1000 m <sup>3</sup> o fracción día	1
Adhesividad (solo mezclas abiertas)	1/2000 m <sup>3</sup> o fracción semana	1
Densidad relativa	1/2000 m <sup>3</sup> o fracción semana	1
Absorción	1/2000 m <sup>3</sup> o fracción semana	1
<b>3.- CONJUNTO DE LOS ÁRIDOS</b>		
Inmersión - compresión	1/10000 m <sup>3</sup> o cada mes	0
(Solo en Mezclas cerradas)		
<b>4.- FILLER</b>		
Granulométrico	1 cada día	
Densidad aparente en Tolueno	1 cada semana	
<b>5.- LIGANTE BITUMINOSO</b>		
Penetración	1 por cada partida recibida	

#### 6.- MEZCLA DE ÁRIDOS EN FRÍO

Granulométrico	1/10000 ton. mezcla o fracc. día	1
Equivalente de arena	1/10000 ton. mezcla o fracc. día	1

#### 7.- MEZCLA DE ÁRIDOS EN CALIEN.

Granulométrico	1/10000 ton. mezcla o fracc. día para cada tamaño de árido	1
----------------	---	---

#### 8.- MEZCLA BITUMINOSA

Extracción de betún	1/10000 ton. mezcla o fracc. día para cada tamaño de árido	1
---------------------	---	---

Granulométr. tras extraer el betún	2/10000 ton. mezcla o fracc. día para cada tamaño de árido	1
------------------------------------	---	---

Marshal (serie o $\geq$ 3 probetas)	2/10000 ton. mezcla o fracc. día para cada tamaño de árido.	1
-------------------------------------	--	---

Inmersión - compresión 1 cada 15 días

(solo en Mezclas cerradas)

Temperatura 1 cada camión

#### 9.- EXTENDIDO

Temperatura 1 cada camión

#### 10.- COMPACTACIÓN

Densidad (2 probetas) 4/1000 ton. mezcla o fracción día 1

% Huecos (2 probetas) 4/1000 ton. mezcla o fracción día 1

### **M3. hormigón**

Se supone que se emplean hormigones prefabricados, en caso contrario se ensayarán los materiales componentes, según el artículo correspondiente de la EHE-08.

<u>Materiales</u>	<u>Frecuencia recomendada</u>	<u>Nº de ensayos</u>
<b>1.- ENSAYOS PREVIOS</b>		
Consistencia	4 series de amasadas distintas de 3 probetas cada una por cada dosificación.	
Resistencia "Fca"	4 series de amasadas distintas de 3 probetas cada una por cada dosificación.	
<b>2.- ENSAYOS CONSTRUCTIVOS</b>		
Resistencia "fc" real	6 amasadas diferentes de 3 probetas cada una por cada dosificación.	
<b>3.- ENSAYOS DE CONTROL (NIVEL NORMAL)</b>		
Consistencia	2 determinaciones de 3 probetas cada 200 m3, 100 amasadas o 2 semanas.	0
Resistencia "fest"	2 determinaciones de 3 probetas cada 200 m3, 100 amasadas o 2 semanas	0

**Kg. acero**

<u>Materiales</u>	<u>Frecuencia recomendada</u>	<u>Nº de ensayos</u>
Verificar Secciones Equivalentes	2 probetas por cada diámetro y partida de 20 tn. o fracción.	
Verificar caracterist. Geométricas de los resultados	2 probetas por cada diámetro y partida de 20 ton. o fracc.	
Verificar Doblado - Desdoblado	2 probetas por cada diámetro y partida de 20 ton. o fracc.	
Límite elástico	2 veces en toda la Obra de 1 probeta por sección	
Carga y almacenamiento en rotura	2 veces en toda la Obra de 1 probeta por sección	
Carga y almacenamiento en rotura de mallas	2 veces en toda la Obra de 1 probeta por sección	
Verificar empalmes soldados:		
Ensayo de tracción	3 probetas por diámetro máx. y mín. a soldar	
Doblado simple	3 probetas por diámetro max. y min. a soldar	

**Anejo nº4. Plan de obra**

---

PROYECTO

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN ORBAZAI**

AUTOR

**SERVICIO DE INGENIERÍA**

---

FECHA

**NOVIEMBRE 2016**

---

## **ANEJO Nº4. PLAN DE OBRA**

### **1. LEGISLACIÓN**

Se redacta el presente Anejo para dar cumplimiento al Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, que en su artículo 123.1, párrafo e), establece que uno de los documentos que debe comprender un proyecto es “un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste”.

### **2. CRITERIOS GENERALES**

Se parte en primer lugar de los volúmenes de las diversas unidades de obra a ejecutar que se deducen del "Presupuesto".

Se tiene en cuenta también las composiciones de equipo de maquinaria que se consideran idóneos para la ejecución de las distintas unidades de obra.

De acuerdo con las características de las máquinas que componen los citados equipos se han deducido unos rendimientos ideales en condiciones normales de trabajo.

Teniendo en cuenta las horas de utilización manual de las máquinas que se deducen de la publicación del M.O.P.T. "Método de cálculo para la obtención de coste de maquinaria en obras de carreteras", se considera para cada equipo un determinado nº de días de utilización al mes.

Como consecuencia de lo anterior, se determina el nº de equipos necesarios de cada tipo para la ejecución de las obras y, paralelamente, tiempo en meses que requerirá cada una de las actividades consideradas, lo que sirve para la ejecución del diagrama de barras a lo largo de **CUATRO (4) MESES**, periodo que se ha considerado adecuado y suficiente para la completa realización de las obras.

Se hace constar que el programa de las obras es de carácter indicativo, como se menciona en el referido artículo del Reglamento, puesto que pueden existir circunstancias que hagan necesaria su modificación en un momento oportuno, como puede ser la fecha de iniciación de las obras dado que, dentro de la obligada secuencia en que han de desarrollarse, será preciso realizar una serie de actividades en unos determinados periodos de tiempo.

Con la Metodología expuesta, se ha confeccionado el diagrama de Gantt que seguidamente se adjunta.

PROGRAMA DE TRABAJOS						
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	P.E.M.	P.B.L.
DEMOLICIONES Y MOV. TIERRAS					20.252,34	29.161,34
ABASTECIMIENTO					45.948,90	66.161,82
REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS					23.683,54	34.101,93
GESTIÓN DE RESIDUOS					1.168,70	1.682,81
SEGURIDAD Y SALUD					1.326,56	1.910,11
PRESUPUESTO MENSUAL	17.174,13	25.068,64	25.068,64	25.068,64		
PRESUPUESTO ACUMULADO	17.174,13	42.242,76	67.311,40	92.380,04	92.380,04	133.018,02



PROGRAMA DE TRABAJOS						
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	P.E.M.	P.B.L.
DEMOLICIONES Y MOV. TIERRAS	5.063,09	5.063,09	5.063,09	5.063,09	20.252,34	29.161,34
ABASTECIMIENTO	11.487,23	11.487,23	11.487,23	11.487,23	45.948,90	66.161,82
REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS		7.894,51	7.894,51	7.894,51	23.683,54	34.101,93
GESTIÓN DE RESIDUOS	292,18	292,18	292,18	292,18	1.168,70	1.682,81
SEGURIDAD Y SALUD	331,64	331,64	331,64	331,64	1.326,56	1.910,11
PRESUPUESTO MENSUAL	17.174,13	25.068,64	25.068,64	25.068,64		
PRESUPUESTO ACUMULADO	17.174,13	42.242,76	67.311,40	92.380,04	92.380,04	133.018,02



**Concello de Lugo**  
Concellería de Infraestruturas

---

## **Anejo nº5. Plan de accesibilidad**

---

PROYECTO

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN ORBAZAI**

AUTOR

**SERVICIO DE INGENIERÍA**

---

FECHA

**NOVIEMBRE 2016**

---

## **ANEJO Nº5. PLAN DE ACCESIBILIDAD**

Se redacta el presente anejo con el fin de dar cumplimiento al acuerdo del Excmo. Concello, Pleno en sesión celebrada el 02/02/04, en el que se decide la obligatoriedad de incorporar un Plan de Accesibilidad en los próximos proyectos de obras en calles de la ciudad.

En todo momento se mantendrá durante el plazo de ejecución de la obra el acceso a portales y garajes, procurando que los medios para ello sean suficientemente seguros, atendiendo a lo así dispuesto en el Estudio de Seguridad y Salud.

En tanto en el Acuerdo mencionado se contempla la posibilidad de que este Plan de Accesibilidad aparezca como una obligación a presentar por la empresa adjudicataria, se estima más conveniente que se fijen en el Pliego de Cláusulas Administrativas los requisitos mínimos que han de cumplir los planes de accesibilidad que deberán presentar los licitadores y que se tendrán en cuenta en la valoración de las ofertas para la adjudicación de las obras.



**Concello de Lugo**  
Concellería de Infraestruturas

---

## **Anejo nº6. Justificación de precios**

---

PROYECTO

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN ORBAZAI**

AUTOR

**SERVICIO DE INGENIERÍA**

---

FECHA

**NOVIEMBRE 2016**

---

## **ANEJO Nº 6. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

### **1.- INTRODUCCIÓN**

En cumplimiento de lo establecido en el Artículo 123.1 del RDL 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se redacta el presente anejo en el que se justifica el importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios.

Este Anejo de Justificación de Precios carece de carácter contractual.

### **2.- BASES DE PRECIOS**

Para la obtención de los precios unitarios se ha seguido lo prescrito en el Artículo 130 del Reglamento General de de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/01, de 12 de Octubre.

#### Artículo 130. Cálculo de los precios de las distintas unidades de obra

1. El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

2. Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los gastos de personal, combustible, energía, etc. Que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- d) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

3. Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquellos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

4. En aquellos casos en que oscilaciones de los precios imprevistas y ulteriores a la aprobación de los proyectos resten actualidad a los cálculos de precios que figuran en sus presupuestos podrán los órganos de contratación, si la obra merece el calificativo de urgente, proceder a su actualización aplicando un porcentaje lineal de aumento, al objeto de ajustar los expresados precios a los vigentes en el mercado al tiempo de la licitación.

5. Los órganos de contratación dictarán las instrucciones complementarias de aplicación al cálculo de los precios unitarios en los distintos proyectos elaborados por sus servicios.

Se han confeccionado los cuadros de "Jornales, Maquinaria y Materiales" y previa obtención de los "Precios Auxiliares" que se han estimado necesarios, se ha llegado a obtener el coste directo de las distintas unidades de obra, al que se ha añadido el coste indirecto, para obtener el precio unitario final, que para mayor facilidad ha sido redondeado.

### **3.- COSTES INDIRECTOS**

De acuerdo con lo establecido en el reglamento anterior, el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución aplicando la fórmula:

$$P_n = (1+k/100).C_n$$

En la cual:

$P_n$ : Precio de ejecución material de la unidad correspondiente, en pesetas

$C_n$ : Coste directo de la unidad, en pesetas

K: Porcentaje correspondiente a los "Costes Indirectos"

El valor k se obtiene como suma de  $k_1$  y  $k_2$  siendo  $k_1$  el porcentaje correspondiente a imprevistos (1% por tratarse de obra terrestre) y  $k_2$  el porcentaje resultante de la relación entre costes indirectos y directos =  $C_i/C_d \times 100$ .

De acuerdo con la orden de 12 de Junio de 1968 tomamos para "K" el valor del 6%.

### **4.- COSTES DIRECTOS**

#### **4.1.- Coste de mano de obra**

Los costes horarios de las categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa, que intervienen en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra, se ha evaluado de acuerdo con los salarios base del Convenio Sindical Colectivo vigente.

La fórmula que dispone la última de las Ordenes MM. Para el cálculo de los costes horarios es:

$$C=1,40A+B.$$

Siendo:

C: En euros/hora, el coste diario del personal

A: En euros/hora, es la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente

B: En euros/hora, es la retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que han de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc.

## **4.2.- Coste de maquinaria**

Para la deducción de los diferentes costes de la maquinaria y usos se han seguido los criterios del Manual de Costes de Maquinaria elaborado por SEOPAN y ATEMCOP de Mayo del 89, que tiene como documento base el Método de cálculo para la obtención del Coste de Maquinaria de Obras de Carreteras publicado por la Dirección General del Ministerio de Obras Públicas a finales de 1976, en el que se exponen los criterios adoptados para el cálculo de los costes, así como la estructura de los mismos.

La estructura del coste horario de cada maquinaria está formada por los cuatro sumandos siguientes:

- a) Amortización, conservación y seguros.

Este apartado corresponde al valor Chm de la publicación del SEOPAN y es el coste de la hora media de funcionamiento.

- b) Energía y engrases

Los consumos horarios de energía que necesita cada máquina en operación, se han tomado también de la publicación del SEOPAN.

Máquinas con motores eléctricos: Se ha estimado 1 KW para cada CV. Los costes de engrases se han estimado para cada máquina de acuerdo con sus características.

- c) Personal

Para el coste de personal, se han tomado los valores hallados en el Cuadro de Costes Horarios del Personal.

- d) Varios

Las partidas de varios que valora los elementos de desgaste de cada máquina, se han estimado siguiendo las indicaciones de la publicación del SEOPAN anteriormente citada.

## **3.3.- Materiales**

En virtud de la O.M. de 14 de Marzo de 1969 (M.O.P.U.) se expresa el precio de los materiales a pie de obra, por tratarse de materiales cuyo suministro a pie de obra responde a precios de uso y conocimiento de la zona en la que se hallan las obras.



**Concello de Lugo**  
Concellería de Infraestruturas

---

## Precios elementales

---

PROYECTO

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN ORBAZAI**

AUTOR

**SERVICIO DE INGENIERÍA**

---

FECHA

**NOVIEMBRE 2016**

---



# MATERIALES (PRESUPUESTO)

## Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
P003414	Gravilla caliza 3/6/12	M3	6,50
P033102	Zahorra artificial ZA-2	M3	8,11
P033103	Arena silicea 0-5 mm rio lavada	M3	6,91
P033109	Macadam granítico M2	Tm	7,81
P033119	Arido silíceo mezclas bitum.	Tm	14,18
P033204	Hormigón HM-20 TMA 25 cons/pl	M3	48,68
P033306	Betún asfáltico 50/70	Tm	380,00
P033307	Ligante emulsion ECR-1	Tm	260,00
P033701	Agua	M3	0,20
P033704	Encofrado metálico circular	M2	5,83
P041102	Tubería PEAD DN 50 PN 16	MI	2,98
P041105	Tubería PEAD DN 90 PN 16	MI	6,31
P041201	Brida de acera roscada 50-1 1/2"	Ud	12,52
P041202	Brida acero roscada 90-3"	Ud	22,94
P041205	Boca riego DN45 r/ Barcelona enterrada	Ud	148,34
P041206	Boca incendio DN80 r/Barna enterrada	Ud	265,80
P041208	Collarin FD 125-11/2" fleje inox	Ud	28,65
P041221	Enlace laton RM PE RESY 50-11/4"	Ud	7,97
P041223	Enlace laton RM PE RESY 90-3"	Ud	34,42
P041250	TE FD E/E/B 125-80 junta expres	Ud	76,58
P041305	Valvula Euro 20 comp elast B/B 100	Ud	129,87
P041490	P.P.Accesorios tubería PEAD 90 mm	Ud	0,95
P041491	P.P. Accesorios tubería PEAD 110 mm	Ud	3,50
P054105	Tapa y cerco REXEL F.D. diam. 60	Ud	77,68
P070400	Tn emulsión ECR-2	TM	156,26
P104401	Tubería PEAD PE-100 DN 90 PN 16	MI	9,90
P104402	Tubería PEAD PE-100 DN110 PN16	MI	14,50
RCD001	RCDs Nivel I_Tierras y pétreos de la excavación	m3	2,00
RCD002	RCDs Nivel II_Naturaleza pétreo	m3	10,00
RCD003	RCDs Nivel II_Naturaleza no pétreo	m3	10,00
RCD004	RCDs Nivel II_Potencialmente peligrosos	m3	10,00
SEG01	Protecciones individuales	Ud	278,35
SEG02	Protecciones colectivas	Ud	732,29
SEG03	Útiles para extinción de incendios	Ud	28,03
SEG04	Protecciones e instalación eléctrica	Ud	45,74
SEG05	Instalaciones de higiene y bienestar	Ud	152,43
SEG06	Medicina preventiva y primeros auxilios	Ud	37,51

# MAQUINARIA (PRESUPUESTO)

## Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
M002070	H de rodillo apisonador	H.	23,86
M002080	H de motoniveladora	H.	33,06
M002209	H de camión dumper de 12 m3	H.	23,26
M002240	H de camión cisterna riego asfáltico	H.	17,13
M1020	Cabeza tracc c/bañera 30tm 21m3	H.	32,85
M1021	Camión dumper 20tm13m3 tracc tot	H	23,43
M1050	Retro mixta 4x4 89CV	H	25,32
M2010	Plancha vibr gs 5CV 63X50 cm 93 kg	H	2,52
M2012	Rodillo vibrd doble 69 cm 700 kg	H.	4,21
M2013	Compactador neumát.autp.100cv	H.	29,15
M2014	Compactador tandem vibrante met.	H	22,54
M2015	Motoniveladora con escarif. 170 CV	H	33,06
M2020	Planta asfáltica en caliente	H.	215,35
M2021	Extendedora aglomerado s/orug	H.	42,07
M2023	Barredora recogedora autopropulsada	H	6,31
M2030	Martillo rompedor+compresor 32 CV	H	8,19
M2040	Alq. cortadora juntas 11 HP 40	D	12,35
M2051	Vibrd gsln agj 20-80 12.000 rpm	H	1,10
M2065	Grupo electrógeno 20/30 kva	H	3,25
MQ0065	Barredora mecánica	H	12,91
U9612	Camión de riego asfáltico	H	32,05

## MANO DE OBRA (PRESUPUESTO)

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
O1010	Peón especializado	H	8,01
O1011	Peon ordinario	H	7,86
O1020	Oficial primera	H	8,47
O1041	Capataz	H	8,70
SEG07	Formación y reuniones de obligado cumplimiento	Ud	52,21



**Concello de Lugo**  
Concellería de Infraestruturas

---

## Precios descompuestos

---

PROYECTO

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN ORBAZAI**

AUTOR

**SERVICIO DE INGENIERÍA**

---

FECHA

**NOVIEMBRE 2016**

---

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAP01 DEMOLICIONES Y MOV. TIERRAS</b>					
E01001	DEMOL. PAVIMENTO EXISTENTE	M2			
	<p>Demolición del pavimento existente, cualquier material, incluso base y subbase, previa retirada y desmontaje de tapas y registros en superficie de servicios públicos (agua, alcantarillado, señalización, servicios eléctricos,...), privados (baja tensión, media tensión, telefonía, gas,...), elementos de alumbrado público, (farolas, báculos), elementos señalizadores (postes, señales de tráfico,...), mobiliario urbano (papeletas, bancos, marquesinas, barandillas,...), servicios en superficie (cabinas telefónicas, buzones de correo,...), y cualquier otro elemento con fijación a acera que forme parte de las calles como servicio o mobiliario, incluido en el precio el acopio en dependencias adecuadas del Contratista para su posterior reutilización a criterio de la Dirección de Obra, incluso su posterior recolocación en el lugar original o desplazado. La demolición se realiza por medios mecánicos o manuales hasta 35 cm. por debajo de la rasante en aceras, con demolición de bordillos y elementos de obras de fábrica, cimentaciones de báculos y servicios, con selección de materiales procedentes de la demolición en:</p> <p>MATERIALES GRANULARES: zahorra, macadam, gravas, arenas y suelos seleccionados, para posible reutilización a criterio de la Dirección de Obra en unidades de relleno, incluso transporte de material sobrante a otros puntos de las obras o de la ciudad donde se precise o a vertedero autorizado a cualquier distancia, previa consulta a la Dirección de Obra.</p> <p>MATERIALES NO GRANULARES: adoquín, bordillos de granito, tuberías u otros reutilizables, que se someterá a consulta de la Dirección de Obra para su transporte a otros puntos de las obras o de la ciudad donde se precise o a vertedero autorizado a cualquier distancia.</p> <p>ESCOMBROS: restos de baldosas, pavimentos de acera, hormigón, obras de fábrica, bordillos de hormigón, y similares no aprovechables, para su transporte a vertedero autorizado a cualquier distancia, previa consulta a la Dirección de Obra.</p> <p>Incluso p.p. de desconexiones provisionales de instalaciones, mantenimiento en uso mediante by-pass de abastecimiento a abonar con cargo al capítulo de abastecimiento, reparaciones precisas de servicios afectados existentes y en general mantenimiento en uso de los servicios durante la ejecución de las obras. Ejecutada según P.P.T.P. y documentación de planos.</p>				
O1020	Oficial primera	0,050 H	8,47	0,42	
O1011	Peon ordinario	0,100 H	7,86	0,79	
M2040	Alq. cortadora juntas 11 HP 40	0,020 D	12,35	0,25	
M2030	Martillo rompedor+compresor 32 CV	0,100 H	8,19	0,82	
M1050	Retro mixta 4x4 89CV	0,050 H	25,32	1,27	
M1021	Camión dumper 20tm13m3 tracc tot	0,050 H	23,43	1,17	
%01	Medios auxiliares	0,047 %	1,00	0,05	
%06	Costes indirectos	0,048 %	6,00	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,06</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
E0201002	EXCAVACIÓN Y RELLENO ZANJA	M3			
	<p>Excavación en zanja, con una profundidad media de 1,00 m., en cualquier clase de terreno, por medios mecánicos, incluida la parte proporcional de excavación en roca con martillo rompedor o por los medios que determine la Dirección de Obra, extensión y puesta en rasante a mano de la cama arenosa para asiento de la tubería, e incluso el posterior relleno compactado con suelos tolerables o adecuados, procedentes de la propia excavación, hasta una densidad igual o superior del 95% del Próctor, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero.</p>				
O1011	Peon ordinario	0,150 H	7,86	1,18	
M1050	Retro mixta 4x4 89CV	0,080 H	25,32	2,03	
M1021	Camión dumper 20tm13m3 tracc tot	0,080 H	23,43	1,87	
M2010	Plancha vibr gs 5CV 63X50 cm 93 kg	0,050 H	2,52	0,13	
M2012	Rodillo vibrd doble 69 cm 700 kg	0,100 H.	4,21	0,42	
%01	Medios auxiliares	0,056 %	1,00	0,06	
%06	Costes indirectos	0,057 %	6,00	0,34	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,03</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAP02 ABASTECIMIENTO</b>					
E0501008	TUBERÍA PEAD PE-100 DN 90 PN16 I/ACCES.	MI			
	Suministro e instalación en zanja de tubería de polietileno PE-100, según norma UNE EN-12201, de diámetro nominal 90 mm., PN16 atm, incluso p.p. de codos, tes, reducciones, enlaces y todo tipo de accesorios y piezas especiales para su correcta instalación, colocada sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, rellena y compactada hasta la mitad del diámetro con jabre, totalmente colocada. Incluso realización de prueba de carga y lavado y desinfección de las tuberías previamente a su puesta en funcionamiento.				
O1020	Oficial primera	0,050 H	8,47	0,42	
O1011	Peon ordinario	0,050 H	7,86	0,39	
M1050	Retro mixta 4x4 89CV	0,001 H	25,32	0,03	
P041490	P.P.Acesorios tubería PEAD 90 mm	1,000 Ud	0,95	0,95	
P033103	Arena silicea 0-5 mm río lavada	0,080 M3	6,91	0,55	
P104401	Tubería PEAD PE-100 DN 90 PN 16	1,000 MI	9,90	9,90	
%01	Medios auxiliares	0,122 %	1,00	0,12	
%06	Costes indirectos	0,124 %	6,00	0,74	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>13,10</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
E0501010	TUBERÍA PEAD PE-100 DN110 PN16 I/ACCES.	MI			
	Suministro e instalación en zanja de tubería de polietileno PE-100, según norma UNE EN-12201, de diámetro nominal 110 mm., PN16 atm, incluso p.p. de codos, tes, reducciones, enlaces y todo tipo de accesorios y piezas especiales para su correcta instalación, colocada sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, rellena y compactada hasta la mitad del diámetro con jabre, totalmente colocada. Incluso realización de prueba de carga y lavado y desinfección de las tuberías previamente a su puesta en funcionamiento.				
O1020	Oficial primera	0,050 H	8,47	0,42	
O1011	Peon ordinario	0,050 H	7,86	0,39	
M1050	Retro mixta 4x4 89CV	0,005 H	25,32	0,13	
P041491	P.P. Accesorios tubería PEAD 110 mm	1,000 Ud	3,50	3,50	
P033103	Arena silicea 0-5 mm río lavada	0,090 M3	6,91	0,62	
P104402	Tubería PEAD PE-100 DN110 PN16	1,000 MI	14,50	14,50	
%01	Medios auxiliares	0,196 %	1,00	0,20	
%06	Costes indirectos	0,198 %	6,00	1,19	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>20,95</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
E06	VÁLVULA COMP. EURO-20 SIMIL D=100	ud			
	Suministro y colocación de válvula de compuerta, tipo EURO-20 o similar, de diámetro 100 mm. y 16 atmósferas de presión nominal, para acoplamiento con juntas de brida, incluso éstas y todo tipo de accesorios necesarios para su instalación, así como refuerzo de hormigón para asiento, totalmente instalada según plano de detalle y P.P.T.P.				
O1020	Oficial primera	0,250 H	8,47	2,12	
P041305	Valvula Euro 20 comp elast B/B 100	1,000 Ud	129,87	129,87	
P033204	Hormigón HM-20 TMA 25 cons/pl	0,050 M3	48,68	2,43	
%01	Medios auxiliares	1,344 %	1,00	1,34	
%06	Costes indirectos	1,358 %	6,00	8,15	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>143,91</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
E04017	ARQUETA VALVULA IN SITU D=1m	Ud			
	Arqueta para válvula, purgador o ventosa de abastecimiento de hormigón en masa H-200 kg/cm2. de sección circular con diámetro interior de 1 m., ejecutado según planos de detalle, con pared de 15 cms de espesor y solera de 20 cm. de espesor, incluso p.p. de reducción troncocónica céntrica o excéntrica en la parte superior, incluso excavación en todo tipo de terreno con transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado encofrado, vertido y vibrado del hormigón, desencofrado e incluso sumidero de PVC y tubo de PVC de pared compacta para desagüe a pozo de registro más cercano, incluso p.p. de trabajos de conexión de entronques y unión con canalizaciones totalmente terminado, ejecutado según P.P.T.P., incluso cerco y tapa de función ductil B125 en aceras o D400 en calzada, con leyenda de servicio.				
O1020	Oficial primera	1,750 H	8,47	14,82	
O1011	Peon ordinario	1,750 H	7,86	13,76	
P033204	Hormigón HM-20 TMA 25 cons/pl	1,000 M3	48,68	48,68	
P033704	Encofrado metálico circular	7,200 M2	5,83	41,98	
P054105	Tapa y cerco REXEL F.D. diam. 60	1,000 Ud	77,68	77,68	
%01	Medios auxiliares	1,969 %	1,00	1,97	
%06	Costes indirectos	1,989 %	6,00	11,93	

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>210,82</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIEZ EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
E04014	<b>BOCA DE RIEGO CIERRE ELAST. D-45</b>	<b>Ud</b>			
	<p>Boca de riego cierre elástico de diámetro 40 mm. modelo municipal, racor tipo BARCELONA, colocada en acera, acoplada a tubería de fundición de cualquier diámetro y unión en brida, con arqueta, cuerpo y cabeza de fundición ductil, tapa de fundición ductil cierre prensaestopas revestido en EPDM y resistente al paso de vehículos pesados, incluyendo además:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 Collarín de acometida en fundición ductil tipo LEYA o similar con cabezal de salida roscada a 1 1/2"; bandas con su correspondiente tornillería, de acero inoxidable, para acoplar a tubería de acero inoxidable, para acoplar a tubería de fundición de cualquier diámetro.</li> <li>- 2 Enlaces mixtos rosca macho de latón para pe tipo RESI o similar de 1 1/2" 50 mm.</li> <li>- 1 Brida de acero roscada DN 40-1 1/2".</li> </ul> <p>Se incluyen excavaciones en todo tipo de terreno, con transporte de productos sobrantes a lugar de empleo o vertedero autorizado a cualquier distancia, montaje, junta de goma, tornillería cincada necesaria. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.</p>				
O1020	Oficial primera	1,100 H	8,47	9,32	
O1010	Peón especializado	1,100 H	8,01	8,81	
P041102	Tubería PEAD DN 50 PN 16	1,500 MI	2,98	4,47	
P041201	Brida de acera roscada 50-1 1/2"	1,000 Ud	12,52	12,52	
P041205	Boca riego DN45 r/ Barcelona enterrada	1,000 Ud	148,34	148,34	
P041208	Collarín FD 125-11/2" fleje inox	1,000 Ud	28,65	28,65	
P041221	Enlace laton RM PE RESY 50-11/4"	2,000 Ud	7,97	15,94	
%01	Medios auxiliares	2,281 %	1,00	2,28	
%06	Costes indirectos	2,303 %	6,00	13,82	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>244,15</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
E04015	<b>BOCA DE INCENDIO CIERRE ELAST. D-80</b>	<b>Ud</b>			
	<p>Boca de incendio cierre elástico diámetro 80 mm. modelo municipal, racor tipo BARCELONA de 70 mm. colocada en acera, acoplada a tubería de fundición de cualquier diámetro y unión en brida taladrada, con arqueta, cuerpo y cabeza de fundición ductil, tapa de fundición ductil cierre prensaestopas revestido en EPDM y resistente al paso de vehículos pesados, incluyendo además:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 Collarín de acometida en fundición ductil tipo LEYA o similar con cabezal de salida roscada a 3"; bandas con su correspondiente tornillería, de acero inoxidable, para acoplar a tubería de acero inoxidable, para acoplar a tubería de fundición de diámetro mayor o igual a 150 mm. O T de fundición ductil para diámetro menor del 150 mm. con salida a brida de acero roscada de diámetro 80-3".</li> <li>- 2 Enlaces mixtos rosca macho de latón para pe tipo RESI o similar de 3"-90 mm.</li> <li>- 1 Brida de acero roscada DN 80-3".</li> </ul> <p>Se incluyen excavaciones en todo tipo de terreno, con transporte de productos sobrantes a lugar de empleo o vertedero autorizado a cualquier distancia, montaje, junta de goma, tornillería cincada necesaria. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.</p>				
O1020	Oficial primera	1,300 H	8,47	11,01	
O1010	Peón especializado	1,300 H	8,01	10,41	
P041206	Boca incendio DN80 r/Barna enterrada	1,000 Ud	265,80	265,80	
P041105	Tubería PEAD DN 90 PN 16	1,500 MI	6,31	9,47	
P041202	Brida acero roscada 90-3"	2,000 Ud	22,94	45,88	
P041223	Enlace laton RM PE RESY 90-3"	2,000 Ud	34,42	68,84	
P041250	TE FD E/E/B 125-80 junta expres	1,000 Ud	76,58	76,58	
%01	Medios auxiliares	4,880 %	1,00	4,88	
%06	Costes indirectos	4,929 %	6,00	29,57	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>522,44</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
E07	<b>COLLARÍN TOMA MULTIMATERIAL 3/4"</b>	<b>ud</b>			
	<p>Suministro y colocación de collarín de toma DN 90 y derivación 3/4", tipo multimaterial (cabezal en fundición dúctil, revestimiento epoxi 250 micras, banda ancha de acero inoxidable, tornillería en acero inoxidable y anillo de elastómero) o de iguales características para tubería de fundición, acero, polietileno, PVC y fibrocemento para un rango de diámetro exterior entre 88 y 100 mm.</p>				

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				Sin descomposición	
				<b>TOTAL PARTIDA</b> .....	<b>24,77</b>
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS				
E04	TOMA VÁLVULA RBA DN20 + 1,5 m TUBO PE 25	ud			
	Suministro e instalación de toma para abastecimiento de agua, de diámetro 20 mm., formada por una válvula de toma de fundición tipo RBA ø 20 o de iguales características, un conjunto de maniobra compuesto por caperuza de maniobra, tapa-guía, tubo alargador de PVC, varilla de maniobra 18x18 de longitud 1 m., protector ajustable, manguito de conexión de la varilla de maniobra y la toma, y una arquetilla de fundición dúctil de 120x120 para acera, 1,5 m. de tubo de polietileno de baja densidad de 25 mm. de diámetro y 10 atmósferas de presión y las correspondientes piezas especiales de latón o de aluminio tratado con epoxi según indicaciones de la Dirección de Obra, incluso excavación y relleno posterior de la zanja de alojamiento.				
				Sin descomposición	
				<b>TOTAL PARTIDA</b> .....	<b>137,64</b>
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
E04018	ENTRONQ TUBERÍA PE CON DISTR EXIST	Ud			
	Entronque de tuberías proyectadas DN90 y DN110 de abastecimiento con redes existentes de diámetro inferior o igual a 150 mm., incluso excavación de todo tipo de terreno con transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado, corte de tubería existente, montaje de todos los elementos, incluso tes, codos, enlaces, reducciones, todo en función ductil, y en general todo tipo de piezas especiales, incluso válvula de derivación con su correspondiente arqueta de registro, cerco y tapa de fundición ductil con leyenda identificativa, según planos de detalle, con refuerzos de hormigón HM-20. según plano de detalle, arena de asiento de 15 cm. de espesor, debidamente compactada y relleno de la zanja, según P.P.T.P. y documentación de planos.				
				Sin descomposición	
				<b>TOTAL PARTIDA</b> .....	<b>257,74</b>
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAP03 REPOSICIÓN PAVIMENTOS</b>					
E03024	SUBBASE GRAN. EN CALZADA ZA-2	M3			
	Subbase granular en firme de calzada con zahorra artificial procedente de machaqueo, huso ZA-2, debidamente extendida, perfilada por medio de motoniveladora, nivelada, humidificada y compactada hasta alcanzar una densidad igual al 100% del ensayo Próctor modificado, incluso p.p. de adaptación de registros de servicios nuevos o existentes a la rasante de calzada para posterior recibido de cerco y tapa, para todos los servicios afectados por las obras. Ejecutado según P.P.T.P., PG-3, y documentación de planos.				
O1010	Peón especializado	0,150 H	8,01	1,20	
M2014	Compactador tandem vibrante met.	0,130 H	22,54	2,93	
M2015	Motoniveladora con escarif. 170 CV	0,044 H	33,06	1,45	
P033102	Zahorra artificial ZA-2	1,000 M3	8,11	8,11	
P033701	Agua	0,200 M3	0,20	0,04	
%01	Medios auxiliares	0,137 %	1,00	0,14	
%06	Costes indirectos	0,139 %	6,00	0,83	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>14,70</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
E030001	HORMIGÓN HM-20 PROTECCIÓN TUBERÍAS	M3			
O1020	Oficial primera	0,160 H	8,47	1,36	
O1011	Peon ordinario	0,160 H	7,86	1,26	
M2051	Vibrd gsln agj 20-80 12.000 rpm	0,160 H	1,10	0,18	
M2065	Grupo eléctrico 20/30 kva	0,160 H	3,25	0,52	
P033204	Hormigón HM-20 TMA 25 cons/pl	1,050 M3	48,68	51,11	
%01	Medios auxiliares	0,544 %	1,00	0,54	
%06	Costes indirectos	0,550 %	6,00	3,30	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>58,27</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
E03033	MACADAM GRANIT E=18CM	M2			
	Base granular tipo MACADAM M-2 para base de firme de calzada, de 18 cm de espesor, a base de piedra granítica procedente de machaqueo y relleno de arena, tamaño del árido M2, extendida y perfilada con los bombeos y acuerdos de rasante terminada, compactada, consolidada y recebada sobre explanada, según PG-3, i/humectación y alisado superficial. Totalmente terminada la unidad.				
O1010	Peón especializado	0,080 H	8,01	0,64	
O1020	Oficial primera	0,001 H	8,47	0,01	
P033109	Macadam granítico M2	0,320 Tm	7,81	2,50	
P033701	Agua	0,180 M3	0,20	0,04	
M002209	H de camión dumper de 12 m3	0,030 H.	23,26	0,70	
M002080	H de motoniveladora	0,040 H.	33,06	1,32	
M2013	Compactador neumát.autp.100cv	0,030 H.	29,15	0,87	
%01	Medios auxiliares	0,061 %	1,00	0,06	
%06	Costes indirectos	0,061 %	6,00	0,37	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>6,51</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
E030321	DOBLE TRATAMIENTO BITUMINOSO	M2			
	M2 de doble tratamiento bituminoso formado por barrido previo de la superficie, aplicación de 6,5 Kg. de emulsión asfáltica ECR-2 y 25l. de gravilla caliza 3/6/12 mm. por cada m2. y consolidación mecánica, totalmente terminado.				
O1010	Peón especializado	0,050 H	8,01	0,40	
O1020	Oficial primera	0,030 H	8,47	0,25	
P003414	Gravilla caliza 3/6/12	0,025 M3	6,50	0,16	
P070400	Tn emulsión ECR-2	0,007 TM	156,26	1,09	
M002240	H de camión cisterna riego asfáltico	0,020 H.	17,13	0,34	
M002209	H de camión dumper de 12 m3	0,010 H.	23,26	0,23	
M002080	H de motoniveladora	0,012 H.	33,06	0,40	
M002070	H de rodillo apisonador	0,012 H.	23,86	0,29	
M2023	Barredora recogedora autopulsada	0,005 H	6,31	0,03	
%01	Medios auxiliares	0,032 %	1,00	0,03	
%06	Costes indirectos	0,032 %	6,00	0,19	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>3,41</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E03007	MBC TIPO HGÓN BITUMIN. AC 16 SURF 50/70 D (D-12) Fabricación, transporte, extendido y compactado de mezcla bituminosa en caliente tipo hormi- gón bituminoso AC 16 SURF 50/70 D (D-12) elaborada en planta, con áridos silíceos, cumpli- do las prescripciones del pliego PG3/75, incluso materiales, betún y filler, i/p.p. de riego de im- primación ó adherencia, medida en toneladas.	Tm			
O1020	Oficial primera	0,200 H	8,47	1,69	
O1010	Peón especializado	0,200 H	8,01	1,60	
O1041	Capataz	0,150 H	8,70	1,31	
M1020	Cabeza tracc c/bañera 30tm 21m3	0,150 H.	32,85	4,93	
M2013	Compactador neumát.autp.100cv	0,035 H.	29,15	1,02	
M2014	Compactador tandem vibrante met.	0,035 H	22,54	0,79	
M2020	Planta asfáltica en caliente	0,035 H.	215,35	7,54	
M2021	Extendedora aglomerado s/orug	0,035 H.	42,07	1,47	
U9612	Camión de riego asfáltico	0,020 H	32,05	0,64	
MQ0065	Barredora mecánica	0,020 H	12,91	0,26	
P033119	Arido silíceo mezclas bitum.	0,953 Tm	14,18	13,51	
P033306	Betún asfáltico 50/70	0,050 Tm	380,00	19,00	
P033307	Ligante emulsion ECR-1	0,001 Tm	260,00	0,26	
%01	Medios auxiliares	0,540 %	1,00	0,54	
%06	Costes indirectos	0,546 %	6,00	3,28	

**TOTAL PARTIDA ..... 57,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAP04 GESTIÓN RCDs</b>					
E1_RCD	GESTIÓN DE RESIDUOS	UD			
	Presupuesto para cumplimiento del Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, según condiciones del Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.				
RCD001	RCDs Nivel I_Tierras y pétreos de la excavación	64,050 m3	2,00	128,10	
RCD002	RCDs Nivel II_Naturaleza pétreo	30,000 m3	10,00	300,00	
RCD003	RCDs Nivel II_Naturaleza no pétreo	73,700 m3	10,00	737,00	
RCD004	RCDs Nivel II_Potencialmente peligrosos	0,360 m3	10,00	3,60	

**TOTAL PARTIDA..... 1.168,70**

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAP05</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>				
E1_SYS	SEGURIDAD Y SALUD	UD			
	Costes derivados del mantenimiento de las condiciones de Seguridad y Salud en las obras, incluyendo protecciones individuales, protecciones colectivas, instalaciones, formación de los trabajadores en materia de seguridad, y cualquier medio necesario para garantizar la seguridad en la obra.				
SEG01	Protecciones individuales	1,000 Ud	278,35	278,35	
SEG02	Protecciones colectivas	1,000 Ud	732,29	732,29	
SEG03	Útiles para extinción de incendios	1,000 Ud	28,03	28,03	
SEG05	Instalaciones de higiene y bienestar	1,000 Ud	152,43	152,43	
SEG04	Protecciones e instalación eléctrica	1,000 Ud	45,74	45,74	
SEG06	Medicina preventiva y primeros auxilios	1,000 Ud	37,51	37,51	
SEG07	Formación y reuniones de obligado cumplimiento	1,000 Ud	52,21	52,21	

**TOTAL PARTIDA** ..... **1.326,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS



**Concello de Lugo**  
Concellería de Infraestruturas

---

## **Anejo nº7. Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición**

---

PROYECTO

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN ORBAZAI**

AUTOR

**SERVICIO DE INGENIERÍA**

---

FECHA

**NOVIEMBRE 2016**

---

## **ANEJO N°7. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

De acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se redacta el presente anejo, con el contenido siguiente:

1. Identificación de los residuos y estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en m<sup>3</sup>, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.
2. Medidas para la prevención de residuos en la obra.
3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Medidas para la separación de los residuos en obra.
5. Instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
6. Prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto.
7. Valoración del coste previsto de la gestión

### **1. Identificación de los residuos y estimación de la cantidad**

#### Definiciones

Son residuos de construcción y demolición aquellos que, cumpliendo la definición de "Residuo" (según Ley 10/1998 y 10/2008), se generen como consecuencia de las actividades propias del sector de la construcción, demolición, reparación e implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Son residuos inertes aquellos residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones, no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente, no son biodegradables, no afectan negativamente a otras materias y no pueden dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

#### Ámbito de aplicación

El Real Decreto es de aplicación a los residuos de construcción y demolición (excepto tierras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma u otra obra o en restauración, acondicionamiento y relleno).

Se aplica en aquellos aspectos no contemplados en su legislación específica, a los residuos que se generen en obras de construcción o demolición cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición regulados por legislación específica sobre residuos.

No es de aplicación a los residuos generados en obras menores de construcción y reparación domiciliaria, que se consideran residuos urbanos y están sujetos a los requisitos de las ordenanzas municipales.

#### Identificación de residuos

Los residuos generados serán los señalados en la siguiente lista, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM7304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.

No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

<b>Residuos de construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)</b>		
<b>Código</b>	<b>Designación</b>	
	<b>17 01</b>	<b>Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos</b>
X	17 01 01	Hormigón
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas de los materiales anteriores, con sustancias peligrosas
	17 01 07	Mezclas de los materiales anteriores distintas de las especificadas en el código 17 01 06
	<b>17 02</b>	<b>Madera, vidrio y plástico</b>
X	17 02 01	Madera
	17 02 02	Vidrio
	17 02 03	Plástico
	17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o esten contaminados por ellas
	<b>17 03</b>	<b>Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados</b>
	17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
	17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	<b>17 04</b>	<b>Metales (incluidas sus aleaciones)</b>
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 07	Metales mezclados
	17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	<b>17 05</b>	<b>Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje</b>
	17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
X	17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
	17 05 07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
	<b>17 06</b>	<b>Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto</b>
	17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto
	17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
	17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03
	17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6).
	<b>17 08</b>	<b>Materiales de construcción a partir de yeso</b>
	17 08 01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01
	<b>17 09</b>	<b>Otros residuos de construcción y demolición</b>
	17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
	17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas
	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03
		<b>Otros residuos</b>
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
X	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
X	13 07 03	Hidrocarburos con agua
X	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
X	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
X	15 01 11	Aerosoles vacíos
X	16 06 01	Baterías de plomo
	16 06 03	Pilas botón
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	20 01 21	Tubos fluorescentes

Anejos a la memoria



### Estimación de la cantidad de residuos generados, en toneladas y metros cúbicos.

Con el dato de la cantidad estimada de RCDs y en base a los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

<b>CANTIDAD GENERADA DE RESIDUOS</b>				
<b>Designación</b>	<b>% de peso</b>	<b>Tn</b>	<b>d</b>	<b>Vol. (m<sup>3</sup>)</b>
Hormigón	6,33%	15,00	1,50	10,00
Ladrillos, tejas, azulejos y materiales cerámicos			1,50	
Piedra	12,67%	30,00	1,50	20,00
Madera	0,13%	0,30	0,60	0,50
Vidrio			1,50	
Plástico			0,90	
Papel			0,90	
Yeso			1,20	
Mezclas bituminosas	40,19%	95,16	1,30	73,20
Metales			1,50	
Tierras y pétreos procedentes de la excavación	40,57%	96,08	1,50	64,05
Tubería de fibrocemento			0,90	
Basuras	0,08%	0,18	0,90	0,20
Residuos potencialmente peligrosos y otros	0,03%	0,08	0,50	0,16
<b>TOTAL ESTIMACIÓN</b>		<b>236,80</b>		<b>168,11</b>

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

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al "gestor de residuos" correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

## **3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra**

El gestor autorizado de RCDs orientará y aconsejará sobre los tipos de residuos y la forma de gestión más adecuada. Asimismo indicará si existen posibilidades de reciclaje y reutilización en origen.

Según el anejo I de la Orden MAM/304/2002 sobre residuos, se consideran las siguientes operaciones de conformidad con la Decisión 96/350/CE relativa a los residuos. En la tabla se indica si las acciones consideradas se realizarán o no en la presente obra:

<b>Código</b>	<b>Operación</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>D</b>	<b>ELIMINACIÓN</b>		
D 10	Incineración en tierra		X
D 11	Incineración en el mar		X
<b>R</b>	<b>VALORIZACIÓN</b>		
R 1	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía		X
R 4	Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos		X
R 10	Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos		X

En la siguiente tabla se indican las operaciones de REUTILIZACIÓN previstas en la presente obra, y el destino previsto inicialmente para los materiales:

<b>REUTILIZACIÓN</b>		
	<b>Operación prevista</b>	<b>Destino inicial</b>
<b>X</b>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
<b>X</b>	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

#### **Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ"**

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma de Galicia para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

<b>RCDs Nivel I</b>		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>
<b>1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN</b>			
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración/ Vertedero
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración/ Vertedero
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración/ Vertedero
<b>RCDs Nivel II</b>		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>
<b>Naturaleza no pétreo</b>			
<b>1. Mezclas bituminosas</b>			
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
<b>2. Madera</b>			
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
<b>3. Metales</b>			
17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 04 02	Aluminio	Reciclado	
17 04 03	Plomo		
17 04 04	Zinc		
17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	
17 04 06	Estaño		
17 04 07	Metales mezclados	Reciclado	
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	
<b>4. Papel</b>			
20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
<b>5. Plástico</b>			
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
<b>6. Vidrio</b>			
17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
<b>7. Yeso</b>			
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
<b>Naturaleza pétreo</b>		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>
<b>1. Arena, grava y otros áridos</b>			
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los del código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
<b>2. Hormigón</b>			
17 01 01	Hormigón	Reciclado/ Vertedero	Planta de reciclaje RCD
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>			
17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y mat. cerámicos distintos de los del código 17 01 06	Reciclado/ Vertedero	Planta de reciclaje RCD
<b>4. Piedra</b>			
17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	
<b>Potencialmente peligrosos y otros</b>		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>
<b>1. Basuras</b>			
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado/ Vertedero	Planta de reciclaje RSU
20 03 01	mezcla de residuos municipales	Reciclado/ Vertedero	Planta de reciclaje RSU
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>			
17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RNPs
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco	
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Depósito/ Tratamiento	
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito/ Tratamiento	
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco	
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Depósito Seguridad	
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	
17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto	Depósito Seguridad	
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco	
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad	
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RNPs
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	
17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito/ Tratamiento	
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito/ Tratamiento	
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito/ Tratamiento	
16 01 07	Filtros de aceite	Depósito/ Tratamiento	
20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito/ Tratamiento	
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito/ Tratamiento	
16 06 03	Pilas botón	Depósito/ Tratamiento	
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito/ Tratamiento	
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito/ Tratamiento	
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito/ Tratamiento	
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito/ Tratamiento	
15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito/ Tratamiento	
16 06 01	Baterías de plomo	Depósito/ Tratamiento	
13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito/ Tratamiento	
17 09 04	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito/ Tratamiento	Restauración/ Vertedero

#### 4. Medidas para la separación de los residuos en obra.

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.

En caso de residuos peligrosos:

Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.

Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.

Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación.

Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

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

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
<b>x</b>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán la normativa vigente.

**5. Instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.**

No se prevé el acopio en obra de ningún tipo de residuo ya que, por la naturaleza de la obra, el resultado de demoliciones y otro tipo de residuo será cargado inmediatamente en camión para su transporte a vertedero autorizado.

**6. Prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto.**

El Pliego de condiciones de la parte referente a residuos forma parte del contenido del Pliego de condiciones particulares del proyecto, en concreto:

**Con carácter General:**

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición. Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. De acuerdo con el art. 5 del Real Decreto sobre producción y gestión de los residuos de construcción y demolición:

1. Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el artículo 4.1. y en este artículo.

El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

2. El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

3. La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del

poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

4. El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
5. Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: 80 t.

Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.

Metal: 2 t.

Madera: 1 t.

Vidrio: 1 t.

Plástico: 0,5 t.

Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

6. (...)
7. El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

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

**Con carácter Particular:** Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que son de aplicación a la obra)

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m <sup>3</sup> , contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...), así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
X	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
X	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la normativa vigente de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
X	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

## 7. Valoración del coste previsto de la gestión

A continuación se desglosa la partida presupuestaria correspondiente a la gestión de los residuos de la obra.

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN DE RESIDUOS				
Tipo RCDs	Estimación (m <sup>3</sup> )	Precio gestión en Planta/ Vertedero/ Cantera/ Gestor (€/m <sup>3</sup> )	Importe (€)	% sobre el presupuesto total
<b>RCDs Nivel I</b>				
Tierras y pétreos de la excavación	64,05	2,00	128,10	0,1387%
<b>RCDs Nivel II</b>				
RCDs Naturaleza pétreo	30,00	10,00	300,00	0,3247%
RCDs Naturaleza no pétreo	73,70	10,00	737,00	0,7978%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,36	10,00	3,60	0,0039%
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN DE GESTIÓN RCDs</b>			<b>1.168,70</b>	<b>1,2651%</b>

Con todo lo anteriormente expuesto, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto de referencia.



**Anejo nº8. Estudio básico de seguridad y salud**

---

PROYECTO

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN ORBAZAI**

AUTOR

**SERVICIO DE INGENIERÍA**

---

FECHA

**NOVIEMBRE 2016**

---

## **ANEJO Nº 8. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO**

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención y riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio Básico de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en general.

### **2. DESCRIPCION DE LA OBRA**

Se plantea en la presente actuación la ampliación de la red de abastecimiento de agua potable en la parroquia de Orbazai, dotando de este servicio a los núcleos de A Malladoira, Taboelle, y O Cabalo. La red proyectada se ejecutará en tubería de polietileno de alta densidad de diámetro nominal 110mm y 90mm, con los correspondientes elementos complementarios de la red (bocas de riego, bocas de incendio, válvulas de compuerta) así como las acometidas domiciliarias. Se proyecta asimismo la reposición de pavimentos, y las preceptivas partidas de gestión de residuos y seguridad y salud en las obras.

### **3. MEDIOS TÉCNICOS**

Durante la ejecución de la obra se prevé el empleo de los siguientes medios técnicos:

- Cabeza tractora con bañera
- Camión dumper
- Camión cisterna
- Retroexcavadora mixta
- Retroexcavadora de neumáticos con martillo.
- Plancha vibradora
- Rodillo vibrador doble
- Compactador neumát.
- Compactador tandem vibrante
- Planta asfáltica en caliente
- Extendedora de aglomerado
- Martillo rompedor
- Cortadora juntas
- Regla vibratoria
- Herramientas manuales propias de trabajos de albañilería y fontanería.

## **4. RIESGOS**

### **4.1. Riesgos profesionales**

- . Caída de personas a distinto nivel.
- . Caída de personas al mismo nivel.
- . Caída de objetos por desplome.
- . Caída de objetos por manipulación.
- . Caída de objetos desprendidos.
- . Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- . Golpes por objetos o herramientas.
- . Proyección de fragmentos o partículas.
- . Atrapamientos por o entre objetos.
- . Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- . Sobreesfuerzos.
- . Incendios.
- . Causados por seres vivos.
- . Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- . Agentes químicos.
- . Agentes físicos.

### **4.2. Riesgos de daños a terceros**

- . Derivadas de los transportes.
- . Derivadas de robos.

## **5. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES**

### **5.1. Protecciones individuales:**

- Guantes de protección frente a la abrasión.
- Calzado con protección frente a golpes mecánicos.
- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
- Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas).
- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo provincial o normativa vigente.
- Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico.
- Bolsa portaherramientas.
- Cinturón de seguridad anticaídas.
- Botas de agua.
- Cinturón de protección lumbar.
- Protectores auditivos.

### **5.2. Protecciones colectivas**

- Vallas de limitación y cerramiento.

- Señal de seguridad y de tráfico.
- Cinta de balizamiento.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Extintor.
- Mallazo para tapar huecos.
- Toma de tierra.
- Pórticos protectores de líneas eléctricas.
- Jalones de señalización.
- Redes.
- Soportes y anclajes de redes.
- Balizamiento luminoso.
- Interruptores diferenciales.
- Válvulas antirretroceso.

### **5.3. Formación**

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

### **5.4. Medicina preventiva y primeros auxilios**

#### Botiquines:

Se dispondrá de un botiquín en todo centro de trabajo.

#### Asistencia a accidentados:

Se deberá informar en 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.

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

#### Reconocimiento Médico:

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

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

## **6. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS**

Se señalarán de acuerdo con la normativa vigente las intersecciones con las carreteras y caminos, tomándose

las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

## **7. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN**

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá esta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y reemplazado al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán reemplazadas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

### **7.1. Protecciones personales**

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74), siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación Oficial serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

### **7.2. Protecciones colectivas**

#### Topes de desplazamiento de vehículos:

Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

#### Extintores:

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible. Se revisarán con la frecuencia indicada en la legislación vigente de la materia.

#### Medios auxiliares de topografía:

Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc, serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

## **8. SERVICIOS DE PREVENCIÓN**

### **8.1. Servicio Técnico de Seguridad y Salud**

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento en materia de Seguridad y Salud.

## **8.2. Servicio Médico**

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresas propio o mancomunado

## **9. INSTALACIONES MÉDICAS**

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

## **10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

## 11. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Orden del 28 de agosto de 1.970, Ordenanza de trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (B.O.E. 5 al 9 de Septiembre de 1.970).
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1.995 de 8 de Noviembre (B.O.E. 10-11-95).
- Reglamento de los Servicios de Prevención R.D. 39/1.997 de 17 de Enero ( B.O.E. 27 de 31 de Enero).
- Real Decreto 485/1.997, de 14 de Abril 1.997 (B.O.E. 23 de Abril 1.997, nº 97), de Disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- R.D. 486/1.997, de 14 de Abril 1.997 (B.O.E. 23 de Abril 1.997, nº 97), de Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de Trabajo.
- R.D. 773/1.997 de 30 de Mayo (B.O.E. 12 de Junio 1.997, nº 140), sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 1215/1.997 de 18 de Julio (B.O.E. 7 de Agosto de 1.997, nº 188), sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 1627/1.997 de 24 de Octubre (B.O.E. 25 de Octubre 1.997, nº 256), por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.
- Normas derivadas del Convenio Colectivo Provincial de Lugo.

Lugo, noviembre de 2016  
Servicio de Ingeniería

La Ingeniera de Caminos Municipal  
Fdo.: Marta Carballal Neira



**Concello de Lugo**  
Concellería de Infraestruturas

---

## **Anejo nº9. Presupuesto para conocimiento de la administración**

---

PROYECTO

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN ORBAZAI**

AUTOR

**SERVICIO DE INGENIERÍA**

---

FECHA

**NOVIEMBRE 2016**

---



## **ANEJO Nº9. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN**

Se obtiene el Presupuesto para Conocimiento de la Administración como suma de los siguientes conceptos:

### **RESUMEN DE PRESUPUESTO**

CAPITULO 1	DEMOLICIONES Y MOV. TIERRAS	20.252,34 EUROS
CAPITULO 2	ABASTECIMIENTO	45.948,90 EUROS
CAPITULO 3	REPOSICIÓN PAVIMENTOS	23.683,54 EUROS
CAPITULO 4	GESTIÓN DE RCDs	1.168,70 EUROS
CAPITULO 5	SEGURIDAD Y SALUD	1.326,56 EUROS
	<b>TOTAL EJECUCION MATERIAL</b>	<b>92.380,04 EUROS</b>

### **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN**

TOTAL EJECUCION MATERIAL		92.380,04 EUROS
	13% Gastos Generales	12.009,41 Euros
	6% Beneficio Industrial	5.542,80 Euros
	<b>SUMA</b>	<b>109.932,25 Euros</b>
	21 % IVA	23.085,77 Euros
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>		<b>133.018,02 Euros</b>

**PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN**

TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	133.018,02 Euros
TOTAL PRESUPUESTO EXPROPIACIONES	0,00 Euros
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONOC. ADMÓN.</b>	<b>133.018,02 Euros</b>

Asciende el Presupuesto para Conocimiento de la Administración a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES MIL DIECIOCHO EUROS CON DOS CÉNTIMOS.

Lugo, noviembre de 2016  
Servicio de Ingeniería

La Ingeniera de Caminos Municipal  
Fdo.: Marta Carballal Neira



**Concello de Lugo**  
Concellería de Infraestruturas

---

## PLANOS

---

PROYECTO

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN ORBAZAI**

AUTOR

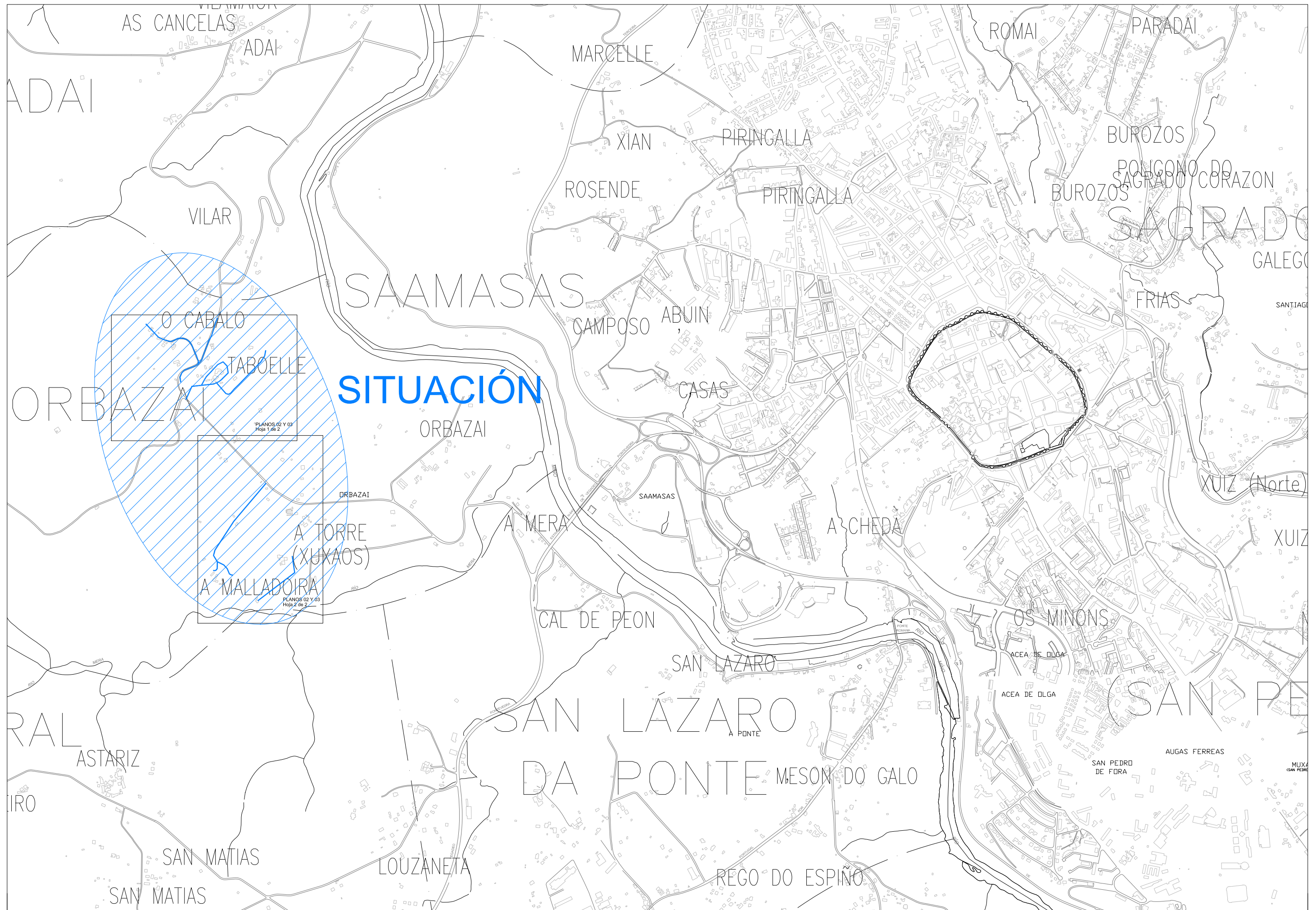
**SERVICIO DE INGENIERÍA**



---

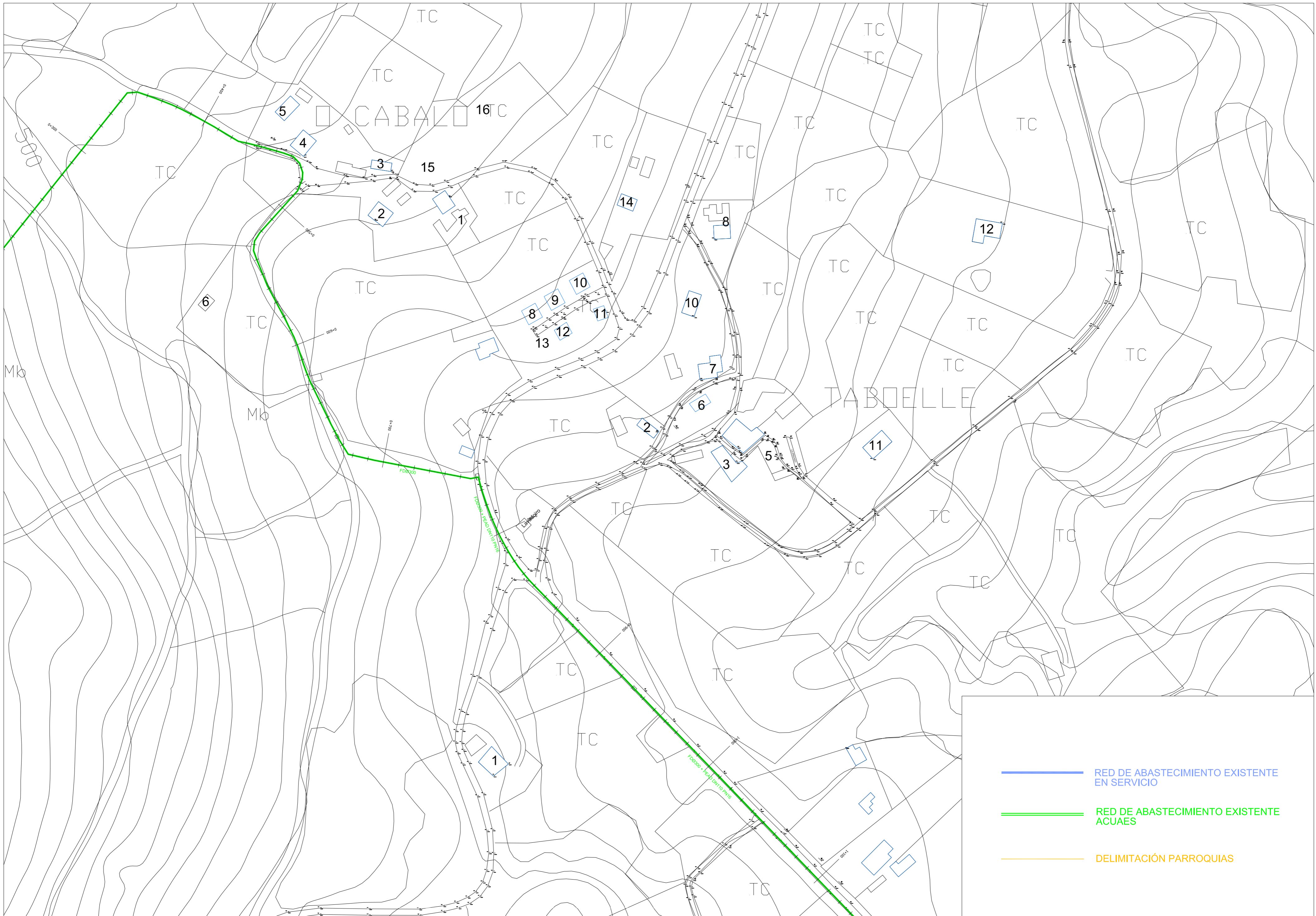
FECHA




**NOVIEMBRE 2016**

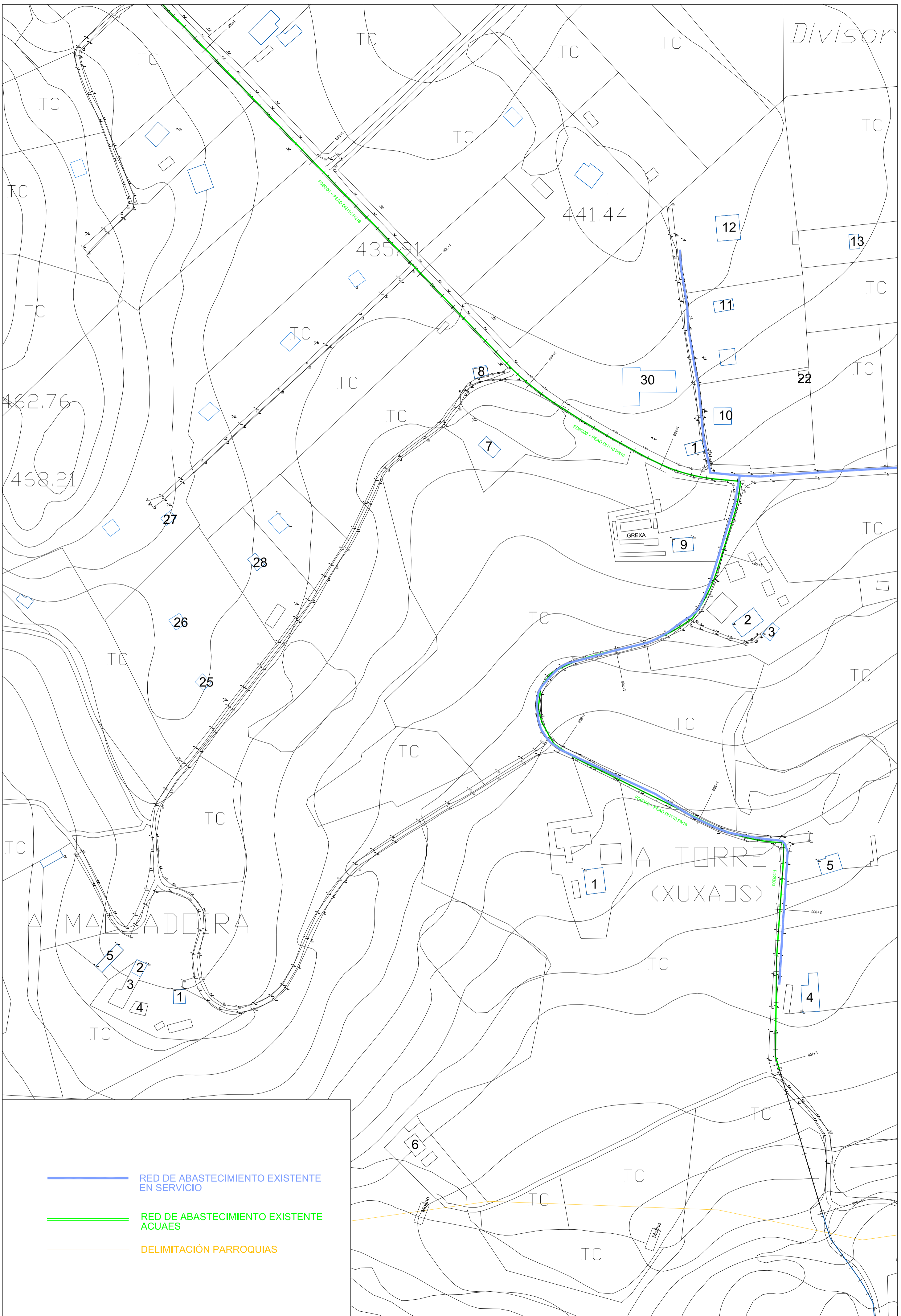
---



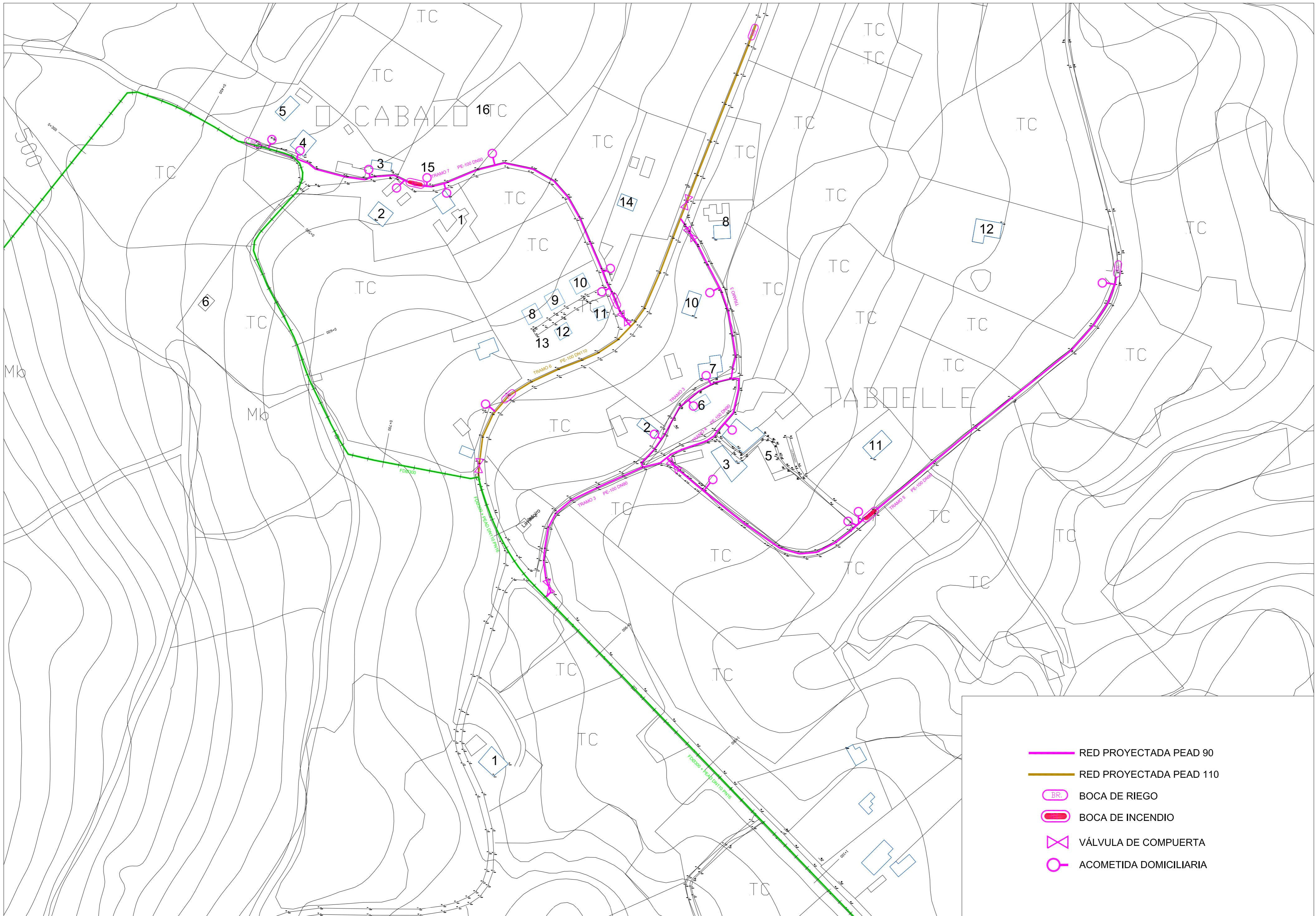
 <b>Concello de Lugo</b> Concellería de Infraestructuras	El Jefe de Servicio	La Ingeniera Municipal	Sustituye a	Escala	Título	Clave	Fecha	Designación del Plano	Plano
	PABLO FUENTES FALDE	MARTA CARBALLAL NEIRA	Sustituido por	1/15.000  Unidades en metros	<b>AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN ORBAZAI</b>		NOVIEMBRE 2016	<b>SITUACIÓN</b>	01 Hoja 1 de 1



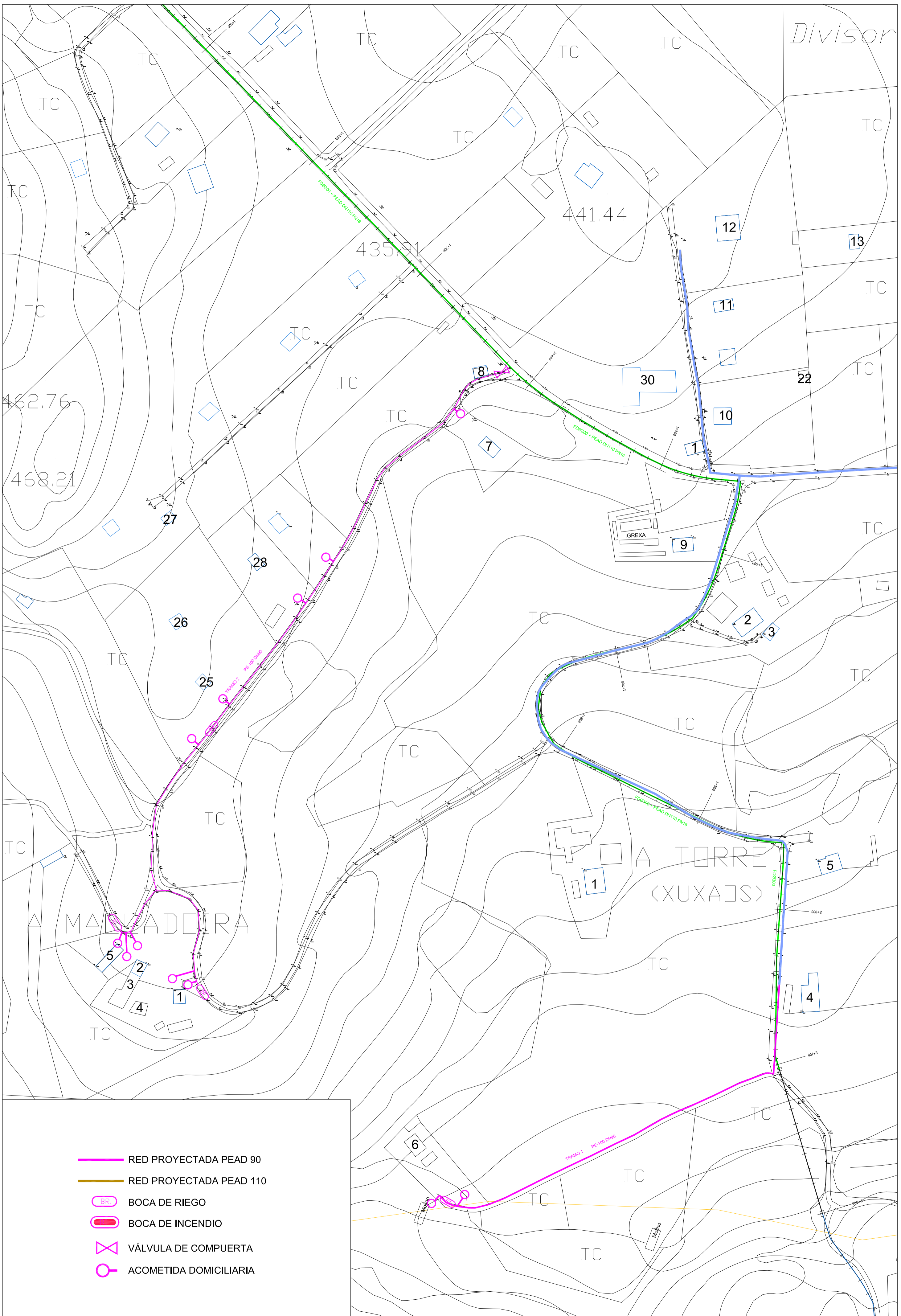
	RED DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE EN SERVICIO
	RED DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE ACUAES
	DELIMITACIÓN PARROQUIAS



- RED DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE EN SERVICIO
- RED DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE ACUAES
- DELIMITACIÓN PARROQUIAS



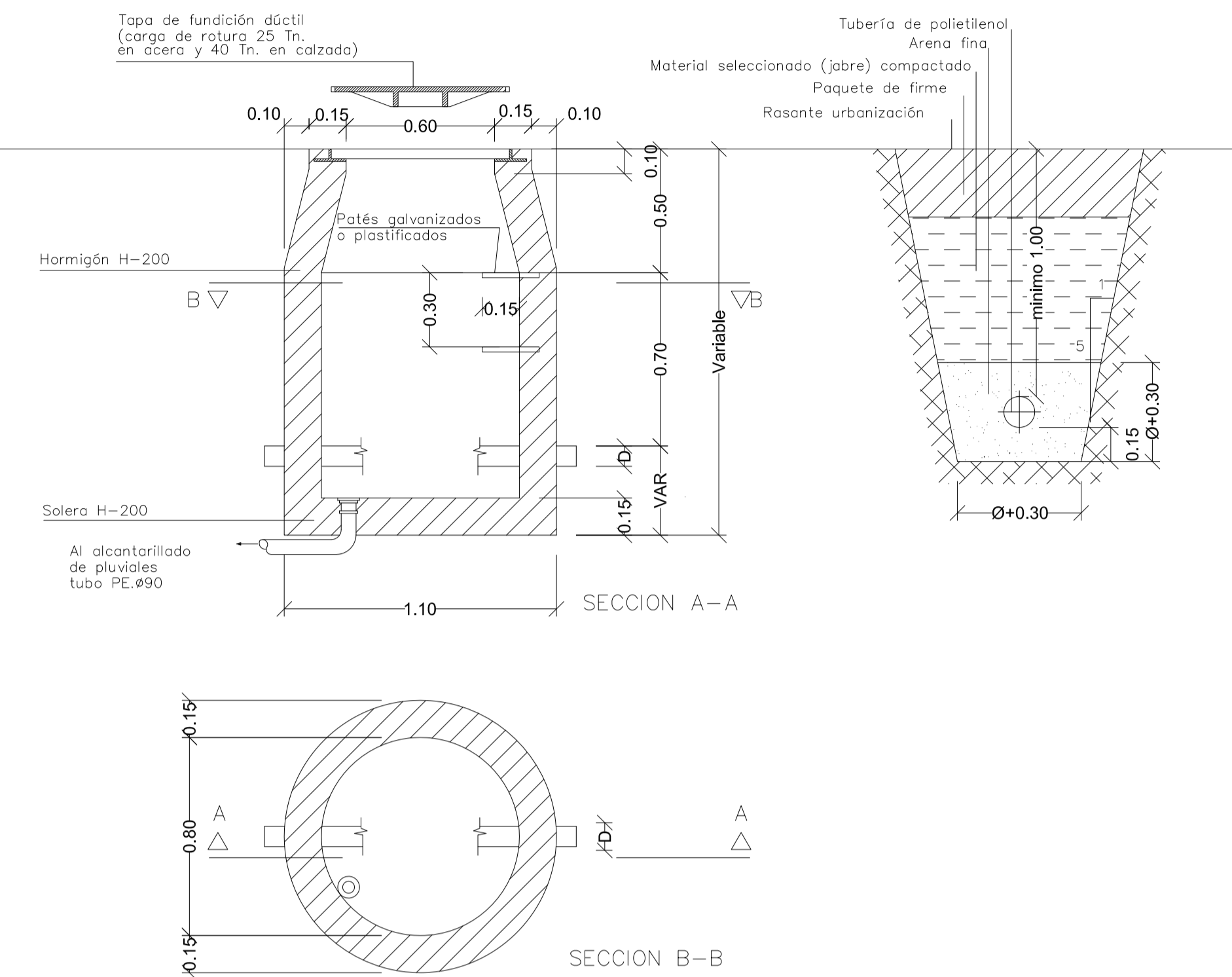
- RED PROYECTADA PEAD 90
- RED PROYECTADA PEAD 110
- BR. BOCA DE RIEGO
- BOCA DE INCENDIO
- △ VÁLVULA DE COMPUERTA
- ACOMETIDA DOMICILIARIA



- RED PROYECTADA PEAD 90
- RED PROYECTADA PEAD 110
- BR BOCA DE RIEGO
- BOCA DE INCENDIO
- ✕ VÁLVULA DE COMPUERTA
- ACOMETIDA DOMICILIARIA



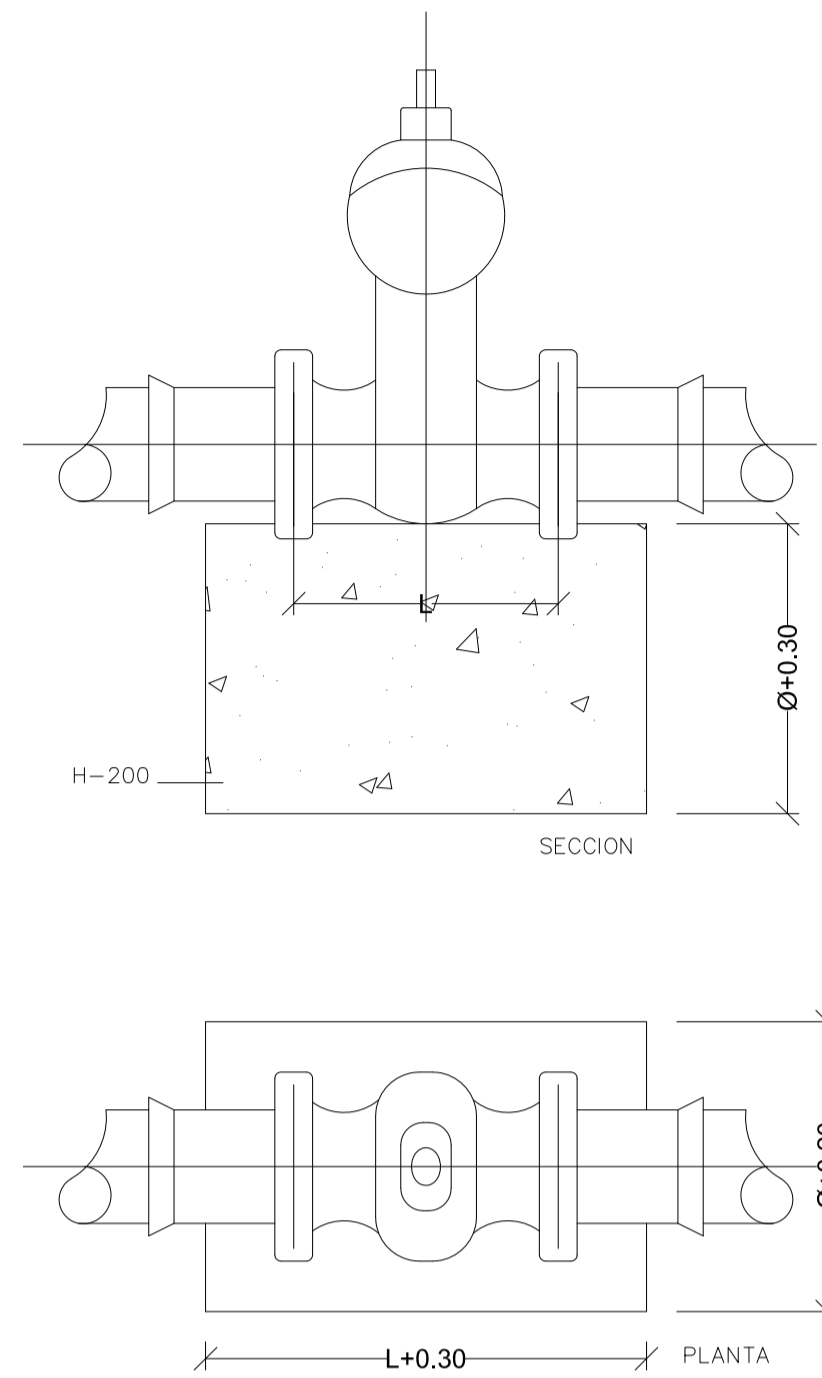
ARQUETA DE ABASTECIMIENTO Y ZANJA TIPO



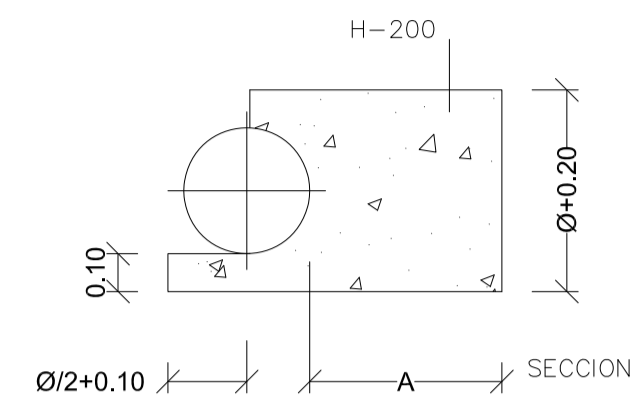
NOTA:  
En caso de válvulas desajustes, la salida del caudal será visto a la arqueta

Ø	L
ø100	0.173 m.
ø125	0.204 m.
ø150	0.235 m.
ø200	0.296 m.
ø250	0.467 m.
ø400	0.545 m.

DETALLE DE VALVULA. INSTALADA

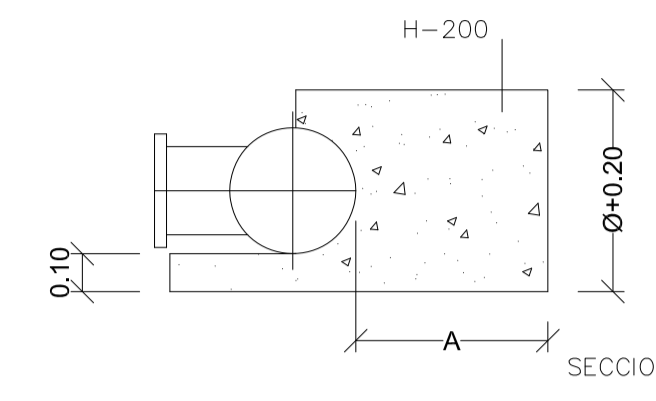


DETALLE DE CODO



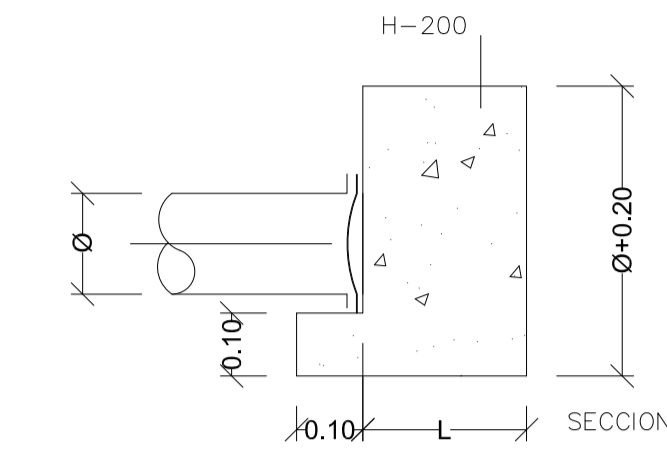
Ø	L	A
ø100	0.131 m.	0.35 m.
ø125	0.157 m.	
ø150	0.187 m.	0.40 m.
ø200	0.232 m.	
ø250	0.346 m.	0.50 m.
ø400	0.392 m.	

DETALLE DE TE



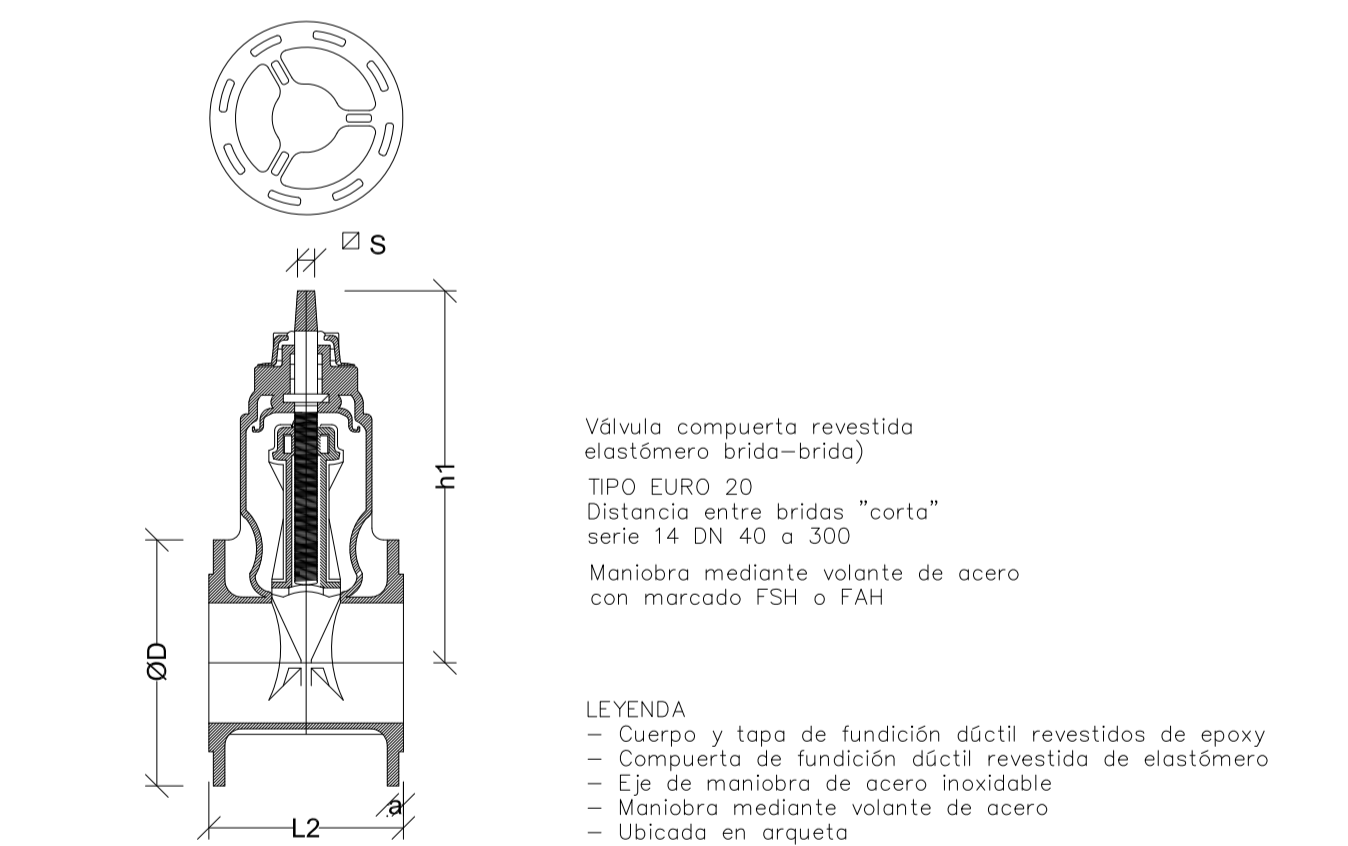
Ø	L
ø100	0.173 m.
ø125	0.204 m.
ø150	0.235 m.
ø200	0.296 m.
ø250	0.467 m.
ø400	0.545 m.

DETALLE DE BRIDA CIEGA



Ø	L
ø100	0.50 m.
ø125	0.204 m.
ø150	0.235 m.
ø200	0.296 m.
ø250	0.467 m.
ø400	1.00 m.

VALVULA DE ABASTECIMIENTO. CARACTERISTICAS



Válvula compuerta revestida elastómero brida-brida)  
TIPO EURO 20  
Distancia entre bridas "corta" serie 14 DN 40 a 300  
Maniobra mediante volante de acero con marcado FSH o FAH

LEYENDA  
- Cuerpo y tapa de fundición dúctil revestidos de epoxy  
- Compuerta de fundición dúctil revestida de elastómero  
- Eje de maniobra de acero inoxidable  
- Maniobra mediante volante de acero  
- Ubicada en arqueta

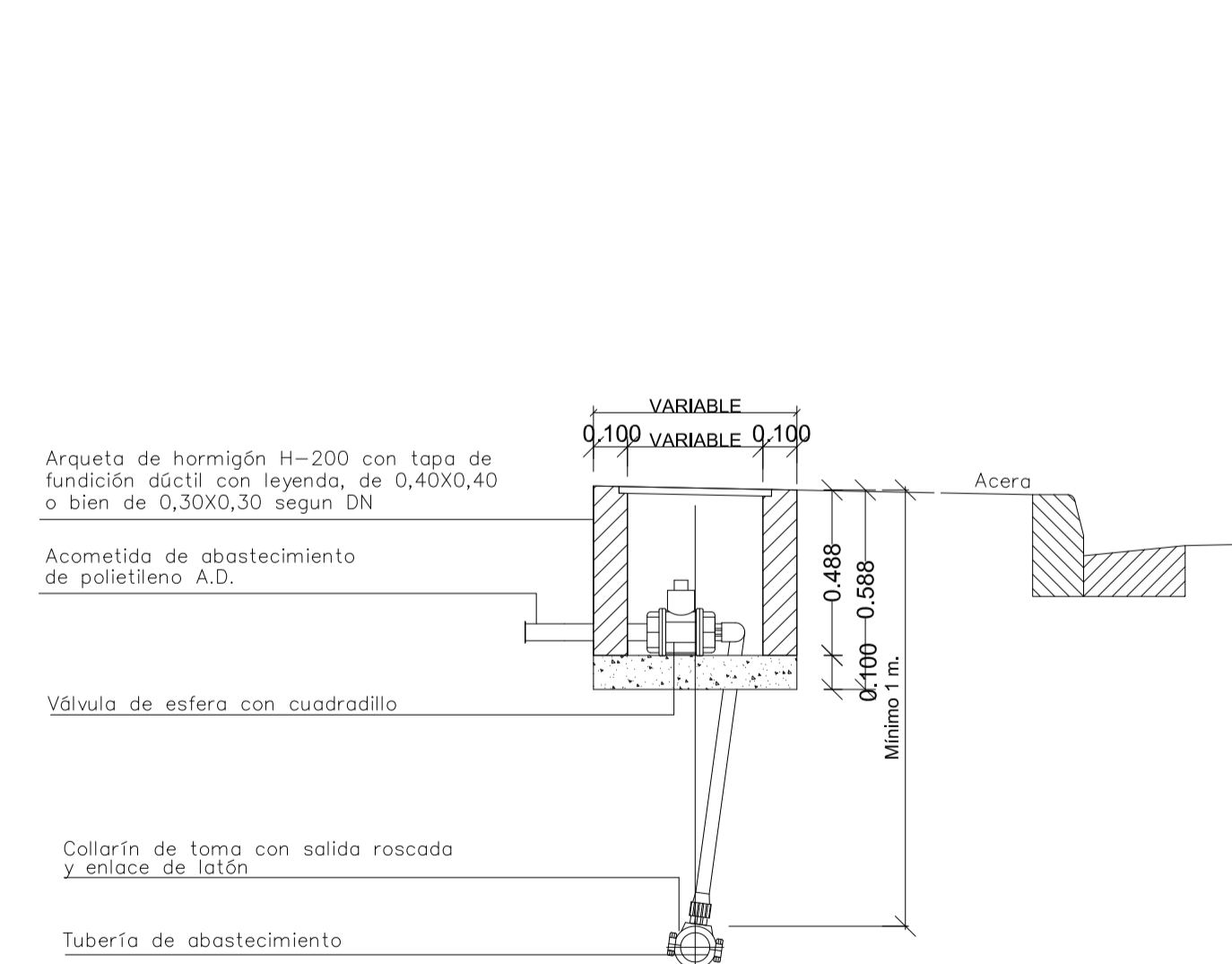
DN	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
Ø DEL VOLANTE	150	150	175	175	300	300	300	350	500	500

DN	Características comunes a todos los modelos				Cotas de los modelos con bridas				Tipo EURO 23	
	Nº de vueltas para cierre	h1	ØS	t	Bridas		D	a	Peso	L2
40	12.5	227	15.2	29	Bridas ISO PN 10	150	19	9.5	140	
50	12.5	222	15.2	29		165	19	10.5	150	
65 (ø)	13	266	18.5	34	Bridas ISO PN 16	185	19	14	170	
80 (ø)	17	289	18.5	34		200	19	18	180	
100	21	336	20.6	38	Bridas ISO PN 10	225	19	23	190	
125	25	376	20.6	38		250	19	29.5	200	
150	30	421	20.6	38	Bridas ISO PN 16	285	19	40	210	
200	33	510	25.7	42		340	20	65	230	
250	41.5	618	28.9	47	Bridas ISO PN 10	400	22	95	250	
300	50	696	28.9	47		455	24.5	130	270	

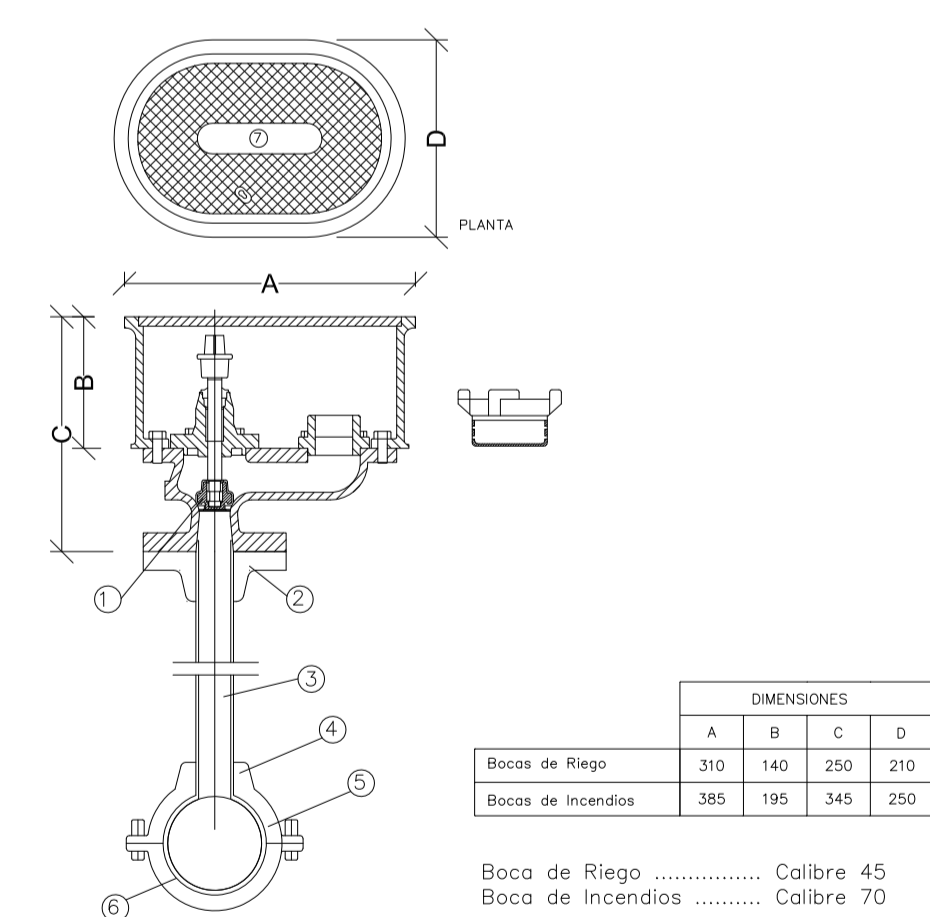
(1) Las bridas DN 65 están taladradas a DN 60. Bajo pedido, el taladro puede ser a DN 65  
(2) La bridas 80, bajo pedido, pueden ser taladradas a 4 agujeros

ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO. INSTALADA.



BOCA DE RIEGO E INCENDIOS (cal. 45 y 70)

E. 1:20



	DIMENSIONES			
	A	B	C	D
Bocas de Riego	310	140	250	210
Bocas de Incendios	385	195	345	250

CARACTERISTICAS	
De fundición y empotrada en el pavimento de la acera.	
BOCAS DE RIEGO (Cal. 45)	BOCAS DE INCENDIOS (Cal. 70)
1) Cierre de contacto suave y hermético, totalmente revestido de E.P.D.M., sin mantenimiento y de una resistencia térmica de -10° a +120°C.	Cierre de contacto suave y hermético, totalmente revestido de E.P.D.M., sin mantenimiento y de una resistencia térmica de -10° a +120°C.
2) Enlace mixto brida acero roscada 1 1/2"	Enlace mixto brida acero roscada 3"
3) Tubería de P.E. #90 mm, 16 Atm.	Tubería de P.E. #90 mm, 16 Atm.
4) Enlace mixto rasca macho latón 1 1/2"	Enlace mixto rasca macho latón 3" en base de fundición dúctil
5) Collarín de toma, en fundición con bandas de acero inoxidable	Collarín de toma (ver nota al pie)
6) Tubería fundición	Tubería fundición
7) Inscripción "Riego"	Inscripción "Incendios"

EN BOCAS DE INCENDIO Si el diámetro de la tubería de abastecimiento es inferior a 150 mm., se sustituye el collarín de toma por una pieza T de fundición.



**Concello de Lugo**  
Concellería de Infraestruturas

---

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

---

PROYECTO

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN ORBAZAI**

AUTOR

**SERVICIO DE INGENIERÍA**

---

FECHA

**NOVIEMBRE 2016**

---

## INDICE

<b>CAPITULO I : GENERALIDADES .....</b>	<b>2</b>
1.1 DEFINICION Y AMBITO DE APLICACIÓN .....	2
1.2 DISPOSICIONES GENERALES.....	4
<b>2 CAPITULO II: DESARROLLO DE LAS OBRAS.....</b>	<b>8</b>
2.1 COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO, PROGRAMA DE TRABAJOS Y ORDEN DE INICIO DE LAS OBRAS .....	8
2.2 ORDENES AL CONTRATISTA .....	8
2.3 INSPECCIÓN DE LAS OBRAS.....	8
2.4 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....	9
2.5 CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO.....	10
2.6 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS .....	10
2.7 CONTROL DE LOS MATERIALES.....	13
2.8 GASTOS DE CONTROL Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS Y ENSAYOS.....	14
2.9 ABONO DE PARTIDAS A JUSTIFICAR Y DE ABONO INTEGRO .....	14
2.10 GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA .....	14
2.11 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.....	14
2.12 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA .....	15
2.13 PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL.....	15
2.14 MODIFICACIONES EN EL PROYECTO .....	15
<b>3 CAPITULO III: MATERIALES BASICOS.....</b>	<b>17</b>
3.1 MATERIALES PARA BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL.....	17
3.2 CONGLOMERANTES HIDRAULICOS .....	17
3.3 BETUNES ASFALTICOS .....	18
3.4 BETUNES MODIFICADOS CON POLIMEROS.....	18
3.5 EMULSIONES ASFALTICAS Y BETUNES ASFÁLTICOS FLUIDIFICADOS .....	20
3.6 EMULSIONES ASFALTICAS MODIFICADAS CON POLIMEROS .....	20
3.7 AGUA.....	23
3.8 ACERO ESPECIAL A EMPLEAR EN ARMADURAS .....	23
3.9 ENCOFRADOS .....	23
3.10 GEOTEXTILES .....	23
3.11 TUBOS DE POLIETILENO .....	23
3.12 MADERAS .....	24
3.13 MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO.....	25
3.14 OTROS MATERIALES .....	25
<b>4 CAPITULO IV: UNIDADES DE OBRA CIVIL.....</b>	<b>26</b>
4.1 DEMOLICION DE CALZADA .....	26
4.2 EXCAVACION EN ZANJAS O POZOS.....	27
4.3 HORMIGONES.....	28
4.4 SUB-BASE GRANULAR .....	29
4.5 ZAHORRAS ARTIFICIALES .....	32
4.6 HORMIGON MAGRO .....	36
4.7 TAPAS DE FUNDICION DUCTIL.....	39
<b>5 CAPITULO V: INSTALACION DE ABASTECIMIENTO .....</b>	<b>41</b>
5.1 TUBERIAS DE POLIETILENO, ACCESORIOS, VALVULAS .....	41
5.2 VALVULAS DE COMPUERTA.....	43
5.3 PURGADORES.....	44
5.4 BOCAS DE RIEGO E INCENDIO.....	45
5.5 ACOMETIDAS DE ABASTECIMIENTO.....	46
<b>6 CAPITULO VI: OTRAS UNIDADES.....</b>	<b>47</b>

## CAPITULO I : GENERALIDADES

### 1.1 DEFINICION Y AMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, será de aplicación en la construcción, dirección, control e inspección de las obras relativas al presente proyecto.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de las unidades de obra que en él se detallan y en todo aquello que específicamente no lo contradiga, y para todos los materiales o unidades de obra no incluidos expresamente en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, serán de aplicación los Pliegos y Normas que a continuación se relacionan.

Si las normas y Prescripciones citadas fueran modificadas o sustituidas, se estará a lo que especifiquen en relación con los proyectos aprobados o las obras contratadas antes de su entrada en vigor. Las obras a que se refiere el presente proyecto se ajustarán a:

- 1.- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS GENERALES DE LA EDIFICACION aprobado por el Ministerio de la Vivienda (O.M. 4 de Junio de 1.973) y editado por la Dirección General de Arquitectura y del
- 2.- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DE LA EDIFICACION, facultativas y económicas de 1.989 compuesto por el Centro de Estudios de la Edificación; regirá en la ejecución de las obras que se describen en este Proyecto de Ejecución.
- 3.- "PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES", P.G.3/75, de la Dirección de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1976, así como las revisiones de artículos del mismo realizadas hasta la fecha, que han de ser incluidas en la nueva edición del mismo (PG-4/1988), cuya redacción ha sido autorizada por la Orden Ministerial de 21 de Enero de 1988.
- 4.- "Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado EHE-vigente.
- 5.- "Instrucción de Carreteras", I.C. de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- 6.- Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión. CEDEX. Mayo 2003
- 7.- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- 8.- UNE-EN 12201:2012. Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE)
- 9.- UNE 53394:2006 IN. Plásticos. Código de instalación y manejo de tubos de polietileno (PE) para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas.
- 10.- UNE-EN 12099:1997 Sistemas de canalización en materiales plásticos. Materiales y componenetes de tubería de polietileno. Determinación del contenido en materiales volátiles
- 11.- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías Saneamiento de Poblaciones del M.O.P.T.

12.- "Instrucción para la recepción de cementos" (RC-08)

13.- Normas de las compañías C.T.N.E. , B.E.G.A.S.A. y GAS GALICIA, para la ejecución de las instalaciones de telefonía, electricidad y gas respectivamente.

14.- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

15.- RDL 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

16.- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre.

17.- "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".

18.- "Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares", para la contratación de estas obras.

Especificaciones contenidas en los documentos del presente proyecto y disposiciones en vigor que sean de aplicación.

### **1.1.1 Naturaleza del pliego**

Son objeto de este pliego de condiciones todos los trabajos de los diferentes oficios, necesarios para la total realización de las obras del proyecto "**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN ORBAZAI**" incluidos todos los materiales y medios auxiliares, así como la definición de la normativa legal a que están sujetos todos los procesos y las personas que intervienen en la obra, y el establecimiento previo de unos criterios y medios con los que se puede estimar y valorar las obras realizadas, así como las condiciones generales que han de regir en la ejecución, dirección, control, inspección y recepción de las mismas.

En todo aquello que específicamente no lo contradiga, será de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, que en lo sucesivo denominaremos PG-3, aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976, y las revisiones de artículos del mismo realizadas hasta la fecha, que han de ser incluidas en la nueva edición del mismo (PG-411988), cuya redacción ha sido autorizada por la O.M. de 21 de enero de 1988. Asimismo, para todos aquellos materiales o unidades de obra no incluidos expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, será de aplicación el citado Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

### **1.1.2 Documentos**

Los documentos que han de servir de base para la realización de las obras son, junto con el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, la Memoria, los Planos y el Presupuesto. La Dirección Facultativa podrá suministrar los planos o documentos de obra que considere necesarios a lo largo de la misma y en el Libro de Ordenes y Asistencias, que estará en todo momento en la obra, podrá fijar cuantas órdenes o instrucciones crea oportunas con indicación de la fecha y la firma de dicha Dirección, así como la del "enterado" del contratista, encargado o técnico que le represente.

### **1.1.3 Contradicciones, errores y omisiones de la documentación**

En el caso de que surgieran contradicciones o dudas en la interpretación de los distintos documentos del Proyecto o de las distintas unidades de obra, se tendrá en cuenta:

1º.- Las disposiciones del presente Pliego.

2º.- Lo especificado en Planos y demás documentos gráficos.

3º.- Las descripciones establecidas para las distintas unidades de obra en el Presupuesto.

4º.- La Memoria.

Las omisiones en Planos y/o Pliego de Prescripciones o las descripciones erróneas de los detalles de la

obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en Planos y Pliego de Prescripciones, o que por su uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no exime al contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones.

## **1.2 DISPOSICIONES GENERALES**

Se tendrán en cuenta las condiciones impuestas por cualquiera de los documentos que integran el presente proyecto: Planos, Pliego de Prescripciones, Memoria y Presupuesto

### **1.2.1 Dirección de la Obra:**

La Propiedad designará un Director de la Obra, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de la obra contratada.

La Dirección Facultativa designada será comunicada al Contratista por el Organismo Contratante antes de la fecha de la comprobación del replanteo y el Contratista procederá de igual forma respecto de su personal colaborador.

### **1.2.2 Funciones del Director de Obra:**

Dirección y coordinación de todo el equipo técnico que pudiera intervenir en el control y vigilancia de las obras.

Interpretación de las cuestiones técnicas, económicas o estéticas que surjan en cuanto a interpretación de documentos del Proyecto, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra y definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.

Facilitará al Contratista, previa solicitud, los detalles necesarios para completar la definición de las obras en aquellos aspectos no suficientemente desarrollados.

Aceptación o rechazo de materiales y procedimientos de ejecución que proponga el Contratista como similares a los definidos en el proyecto.

Exigir al Contratista la esmerada ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas, el cumplimiento del programa de trabajos y de las demás condiciones contractuales.

Resolver las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato y si procede, aconsejar su modificación tramitando las propuestas correspondientes.

Proponer las actuaciones para obtener de los Organismos oficiales y particulares los permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.

Asumir personalmente y bajo su responsabilidad en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.

Aprobar el replanteo total o parcial de las obras.

Certificar al Contratista las obras realizadas conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato, así como participar en las recepciones y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

En el caso de que la Dirección Técnica encontrase razones fundadas para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en obra ejecutada, ordenará efectuar, en cualquier momento y previo a la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para el reconocimiento de aquellas partes supuestamente defectuosas.

El proyecto será inalterable, salvo que el Director renuncie expresamente a dicho proyecto. Cualquier obra que suponga alteración o modificación de los documentos del Proyecto sin previa autorización escrita de la Dirección Técnica, podrá ser objeto de demolición si esta lo estima conveniente, pudiendo llegarse a la paralización por vía judicial.

### **1.2.3 Contratista y Personal del contratista.**

Se entiende por "Contratista" la parte contratante obligada a ejecutar la obra. Cuando dos o más Empresas presentan una oferta conjunta a la licitación de una obra quedarán obligadas solidariamente frente a la Propiedad.

El Contratista permanecerá en la obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un Delegado, persona designada expresamente por el Contratista con capacidad suficiente para ostentar su representación y organizar la ejecución de la obra, recibir instrucciones verbales y firmar recibos, planos o comunicaciones que se le dirijan. Poseerá la titulación profesional que el Director de Obra considere adecuada a la complejidad y volumen de la obra.

La Dirección de las Obras podrá suspender los trabajos (sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato), cuando aprecie que el nivel técnico y la experiencia del personal aportado por el Contratista no se adecuan a las funciones que le hayan sido encomendadas.

La Dirección de las Obras podrá exigir del Contratista la designación de nuevo personal facultativo en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

-Para la ejecución del programa de desarrollo de la obra, previsto en el RDL 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, el Contratista deberá tener siempre en la obra un número de obreros proporcionado a la extensión de los trabajos y clases de éstos que estén ejecutándose.

- El adjudicatario o Contratista general podrá dar a destajo en subcontrato cualquier parte de las obras pero con la previa autorización de la Administración. La obra que el Contratista puede dar a destajo, no podrá exceder del veinticinco por ciento (25%) del valor total de cada contrato, salvo autorización expresa de la Dirección de la Obra

La Dirección de Obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista por estimarlo incompetente y no reunir las necesarias condiciones. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas oportunas e inmediatas para la rescisión de este contrato. El contratista será siempre responsable ante la Administración de todas las actividades de los destajistas y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

### **1.2.4 Responsabilidades del contratista**

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 105 del PG-3.

El Contratista será responsable de los accidentes que pudieran producirse en el desarrollo de la obra por impericia o descuido y de los daños que por la misma causa pueda ocasionar a terceros. Si causase algún desperfecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta dejándolas en el estado en

que las encontró al comienzo de la obra.

El Contratista estará obligado a conocer y cumplir estrictamente toda la Normativa vigente en el campo laboral y de Seguridad y Salud en el trabajo y a conocer y dar cumplimiento a las previsiones contenidas en el Plan de Seguridad y Salud. Estará obligado a realizar con sus medios, materiales y personal cuanto disponga la Dirección facultativa en orden a la seguridad y buena marcha de la obra.

El Contratista realizará las obras contratadas dentro del plazo estipulado y siempre de acuerdo con la documentación del Proyecto y las prescripciones, órdenes y planos complementarios que la Dirección Facultativa pueda suministrar a lo largo de la obra hasta la recepción definitiva de la misma.

El Contratista aportará los materiales y medios auxiliares necesarios para la ejecución de la obra dentro del plazo contratado, en su debido orden de trabajos. Los medios propuestos quedará adscritos a la obra sin que, en ningún caso, el contratista pueda retirarlos sin previa autorización del Director.

El Contratista puede proponer materiales de mejor calidad o mayor precio que lo estipulado en el proyecto, sin que ello suponga alteración en el precio de la partida.

El contratista deberá conocer el Proyecto en todos sus documentos, solicitando en caso necesario todas las aclaraciones que estime oportunas para la correcta interpretación de los mismos en la ejecución de la obra.

Podrá proponer todas las modificaciones constructivas que crea adecuadas a la consideración del Director, pudiendo llevarlas a cabo con la autorización por escrito de éste.

El Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos, incluso de los que haya subcontratado y por consiguiente de los defectos que pudieran producirse por la mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados. Estará obligado a demoler y reconstruir las unidades de obra tantas veces como sea preciso hasta que merezcan la aprobación de la Dirección.

El contratista realizará las obras de acuerdo con la documentación de Proyecto y las prescripciones, ordenes y planos complementarios que la Dirección Facultativa pueda suministrar a lo largo de la obra hasta la recepción de la misma, todo ello en el plazo estipulado.

El contratista someterá a la aprobación de la Administración, en el plazo máximo de un mes desde el comienzo de las obras, un programa de trabajos en caso de no figurar en el proyecto o necesitar algún cambio del mismo en el que figuren los plazos de terminación de las distintas clases de obra compatibles con las anualidades fijadas y un plazo total de ejecución.

Este plan, una vez aprobado por la Administración, se incorporará al Pliego de Prescripciones del Proyecto y adquirirá, por tanto, un carácter contractual.

### **1.2.5 Estudio y Plan de Seguridad y Salud.**

El contratista estará obligado a elaborar y tramitar a su cargo el Plan de Seguridad y Salud, adaptado al Estudio de Seguridad y Salud del proyecto, el cual debe ser aprobado por la Dirección Técnica previa a su tramitación ante la Administración competente.

El Contratista está obligado a conocer y dar cumplimiento a las previsiones contenidas en dicho documento y someterá a la aprobación de la Dirección los planos generales y de detalle correspondientes a: caminos y accesos; oficinas, talleres, etc.; parques de acopio de materiales; instalaciones eléctricas, telefónicas, de suministro de agua y de saneamiento; instalaciones de fabricación de hormigón, mezclas bituminosas, elementos prefabricados, etc. y cuantas instalaciones auxiliares sean necesarias para la ejecución de la obra.

Durante la realización de las obras se deberá mantener el tránsito de vehículos y personas por los itinerarios existentes, o alternativos adecuados, así como las condiciones de seguridad tanto del tráfico de



peatones como de vehículos, recurriendo a las medidas de protección y señalización que sean necesarias y mantener la circulación de tráfico rodado en la medida de lo posible en la zona afectada por las obras.

Deberá mantener el contratista limpios los firmes y pavimentos en la zona de obra y adyacentes, garantizando las condiciones de seguridad para vehículos y peatones.

#### **1.2.6 Estudio y Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición**

El contratista estará obligado a elaborar y presentar un Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El contratista, cuando no proceda a gestionar los residuos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

El contratista estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar a la Dirección facultativa los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

## **2 CAPITULO II: DESARROLLO DE LAS OBRAS.**

### **2.1 COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO, PROGRAMA DE TRABAJOS Y ORDEN DE INICIO DE LAS OBRAS**

El Contratista, antes de la firma del contrato, presentará al Director de Obra, para su aprobación o reparos, un programa de trabajos valorado por meses, realizado por el método Pert y con detalles de los equipos de obra y actividad. Dicho programa será revisado por el contratista hasta que merezca aprobación del Director de Obra.

El contratista realizará el replanteo detallado de las obras, para su comprobación y aprobación por el Director. Las bases y puntos principales serán materializados por el contratista sobre el terreno con sus referencias en la forma indicada por la dirección de Obra para que no sean alterados por el movimiento de maquinaria.

El acta de comprobación del replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del mismo respecto de los documentos contractuales del proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de las obras, a la autorización para la ocupación de los terrenos necesarios y a cualquier punto que pueda afectar al cumplimiento del contrato.

### **2.2 ORDENES AL CONTRATISTA**

El "Libro de Ordenes" será diligenciado previamente por el Director de Obra, se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de la recepción. Durante ese lapso de tiempo estará a disposición de la Dirección, que anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas. Tras autorizarlas con su firma, serán de obligado cumplimiento.

La Dirección Facultativa podrá en todo momento comunicar las órdenes por los medios de transmisión que juzgue convenientes. En este caso el Contratista estará obligado a transcribir a dicho libro cuantas órdenes o instrucciones reciba y a firmar el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la posterior autorización de tales transcripciones por la dirección de Obra, con su firma en el libro indicado.

Las anotaciones en el Libro de Ordenes, pueden ser consideradas como posibles causas de resolución e incidencias del Contrato, por lo que cuando el Contratista no estuviese conforme podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura, aportando las pruebas que estime pertinentes.

Efectuada la recepción de la obra, el "Libro de Ordenes" pasará a poder de la Administración, si bien podrá ser consultado en todo momento por el contratista.

### **2.3 INSPECCIÓN DE LAS OBRAS.**

El Contratista proporcionará a la Dirección Técnica o a sus delegados toda clase de facilidades (se entiende la mano de obra y maquinaria estrictamente necesaria a tal fin) para los reconocimientos, replanteos, mediciones y ensayos de los materiales, así como para la inspección de la obra en todos sus trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este pliego, permitiendo el acceso a todas partes de la obra, así como a los talleres o fábricas donde se producen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

Serán de cuenta del Constructor, los gastos de Inspección y Vigilancia de las obras así como los ensayos de Control de Calidad en Laboratorio homologado para la recepción de los materiales en obra, y en general Control de Calidad de la obra.

Se entenderá incluido en todos los precios de proyecto un porcentaje hasta el 1% en concepto de Control de Calidad, el cual hasta este importe (1% del PEM) será a cargo del contratista. No computarán a estos efectos aquellos ensayos que sean repetición de otros anteriores con resultado negativo.

La elección del laboratorio de Control de Calidad será a cargo de la dirección técnica, a partir de una terna propuesta por la contrata.

El hecho de no reparar en defectos durante las visitas de obra no implica la aceptación de las partidas defectuosas. Cuando la Dirección Técnica notase o encontrase razones para creer en la existencia de defectos de materiales, de ejecución o de vicios ocultos en la obra ejecutada, ordenará efectuar en cualquier momento, incluso tras la Recepción, las demoliciones que crea necesarias para el reconocimiento y reparación de aquellas partes supuestamente defectuosas.

## **2.4 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS**

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 103 del PG-3, apartado 2, 3 y 4.

Antes de comenzar las obras, el Contratista se pondrá en contacto con las empresas que gestionen los distintos servicios que se vean afectados por las mismas, así como con los servicios municipales responsables de los servicios que gestione el Ayuntamiento con el fin de hacer un replanteo exacto de los servicios afectados para retirar los que sea necesario y no dañar los otros durante la ejecución de las obras. Los servicios afectados que se retiren y los que no se renueven en este Proyecto, al finalizar las obras quedarán en buen estado y funcionando.

El Contratista, realizado el despeje y desbroce y antes de ejecutar desmontes o terraplenes, entregará a la Dirección de Obra, en el formato que ésta determine, la definición de aquellos perfiles que entienda sufran variación respecto de las previsiones de proyecto, sin cuyo requisito no serán abonables sus repercusiones económicas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas y proveerá todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los replanteos y determinar los puntos de control o de referencia. El coste de estas operaciones se entiende incluido en el precio del Contrato.

El Director aprobará los replanteos de necesarios para la ejecución de las obras y suministrará al Contratista toda la información necesaria para que puedan ser realizados.

El Contratista estará obligado a presentar a la Dirección de Obra el primer día de cada semana, un desglose del programa de trabajos para la misma, detallando por capítulos los trabajos a realizar en dicho período.

El Contratista solicitará al Director de Obra la autorización expresa para iniciar cada actividad de la obra. Para comenzar cualquier obra de fábrica entregará a la Dirección de Obra en el formato que ésta indique las coordenadas o datos que determinen la situación real y medidas de la obra de que se trate.

Para la realización de las demoliciones se tendrán en cuenta lo dispuesto en el artículo 4.1. de este Pliego y las disposiciones a estos efectos de la Dirección de la obra.

La ejecución de muros en zonas que puedan poner en peligro la estabilidad de edificaciones u otro tipo de construcciones próximas, se realizará por bataches, de forma que se garantice dicha estabilidad. Si se produjera algún daño la responsabilidad o reparación será por cuenta del Contratista adjudicatario de las obras.

En relación con las posibles afectaciones al tráfico de la Ciudad durante la ejecución de las obras el contratista ha de permitir el mantenimiento en cualquier tramo de la Ronda de al menos un carril de

servicio disponible para el tráfico rodado.

## **2.5 CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO**

Por el hecho de haber acudido a la Licitación, el Contratista conoce el Proyecto en todos sus documentos. De no haber presentado objeciones a las contradicciones u omisiones, lo acepta en su integridad.

El Contratista solicitará al Director Técnico todas las aclaraciones sobre interpretación del proyecto que estime oportunas para la correcta en la ejecución de la obra. El Director de las obras dirimirá las contradicciones entre documentos de Proyecto, estableciendo la prevalencia, entre ellos.

En general, siempre que la unidad de obra figure en el Presupuesto, lo especificado en la Memoria o en el Pliego de Prescripciones y omitido en los Planos, o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese expuesto en todos ellos, de acuerdo con las normas de buena práctica constructiva.

El Contratista ejecutará completamente las Unidades de obra del Proyecto, incluyendo todos los materiales o tareas indispensables para la entrega al uso general según la costumbre. Los errores u omisiones en los Documentos del Proyecto no eximen al Contratista, sino que deberá terminarlas como si estuviesen correctamente descritas.

## **2.6 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS**

Se abonarán al Contratista las obras realmente ejecutadas a los precios contratados, previa medición realizada conjuntamente por éste y la Dirección Facultativa.

Es condición indispensable que se hayan realizado de acuerdo con el Proyecto y las Condiciones Generales y Particulares que rijan en la ejecución de la obra; con las modificaciones del mismo autorizadas por la superioridad; o con las ordenes que con arreglo a sus facultades le haya comunicado por escrito el Director de la Obra; siempre que la obra realmente ejecutada se ajuste a los preceptos del contrato y su importe no exceda la cifra total de los presupuestos aprobados.

En el caso de unidades de obra ejecutadas de forma defectuosa pero que en criterio de la Dirección Técnica pudieran ser de utilidad en la obra, el Director de obra propondrá al contratista el abono de las unidades afectadas con una deducción a criterio exclusivo del Director de obra proporcional a su pérdida de calidad. La Contrata podrá optar por aceptar el precio así obtenido o demoler la unidad a su cargo, reejecutándola de nuevo conforme al PPTP y otra documentación del contrato percibiendo por ello el precio íntegro del contrato.

Los abonos al contratista serán por la obra realmente ejecutada, sin que le puedan corresponder duplicidades en el abono de unidades o partes de ellas que estuvieran repetidas en los precios del contrato, deduciendo solapes en zanjas o similares, independientemente de que figuren en el presupuesto unidades medidas más de una vez.

### **2.6.1 Partidas contenidas en Proyecto.**

Se seguirán los mismos criterios y unidades que figuran en el Cuadro de Precios y en el estado de mediciones. Excepcionalmente y antes de su ejecución, el Director podrá autorizar la medición en unidades distintas, estableciendo por escrito y con la conformidad del Contratista los oportunos factores de conversión.

Tanto las mediciones parciales como las que se ejecuten al final de la obra, incluidos los levantamientos topográficos necesarios, se realizarán conjuntamente con el Contratista, levantándose las correspondientes actas que serán firmadas por ambas partes.

Las unidades que hayan de quedar ocultas o enterradas deberán ser medidas antes de su ocultación. Si la medición no se efectúa a su debido tiempo, serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para llevarlas a cabo.

El Contratista puede proponer materiales de mejor calidad o mayor precio que lo estipulado en el proyecto, así como más cuidados procedimientos de ejecución, sin que ello suponga alteración en el precio de la partida.

Cuando un material previsto en el Cuadro de Precios del proyecto no se encuentren en el Mercado, podrá ser sustituido por otro que a juicio del Director de Obra sea similar.

El Director, de acuerdo con la Propiedad, se reserva la facultad de reducir o eliminar cualquier unidad y también sustituirla por otra que figure en el Presupuesto, sin que el Contratista tenga por ello derecho a indemnización alguna. La alteración económica no excederá del 20% del presupuesto total de la obra.

#### **2.6.2 Diferencias en medición.**

Cualquier modificación que suponga la realización de mayor o menor número de unidades de obra que el que figura en el estado de mediciones del presupuesto, deberá ser conocida y aprobada por la Dirección Facultativa antes de su ejecución, haciéndose constar en el Libro de Ordenes tanto la autorización citada como la comprobación posterior de su ejecución.

#### **2.6.3 Partidas no contenidas en Proyecto.**

Se efectuará su medición y valoración, salvo pacto en contrario, según figura en el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

#### **2.6.4 Valoración de las obras incluidas.**

Las valoraciones de las unidades de obra que figuran en el presente Proyecto se efectuarán multiplicando su número por el precio asignado en el presupuesto.

A menos que específicamente se excluya alguno en el Artículo correspondiente, los precios de cada unidad de obra de este Proyecto comprenden el suministro, transporte, manipulación y empleo de materiales, la mano de obra y utilización de la maquinaria y los medios auxiliares necesarios para terminar la unidad con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos y siempre en condiciones de ser aprobada por la Administración y en condiciones de ser entregada al uso general según la costumbre.

En el precio se consideran también incluidos los gastos las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de impuestos estatales, provinciales y municipales y toda clase de cargas sociales así como los honorarios, las tasas y demás gravámenes que se originen en relación con la obra.

Se entenderán incluidos los gastos ocasionales por: La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico o la meteorología; la demolición y reconstrucción de las obras consideradas defectuosas; la conservación durante el plazo de garantía y los incluidos en el Artículo 106.3 del PG-3.

#### **2.6.5 Valoración de materiales no incluidos u obras incompletas.**

Los materiales no incluidos o las partidas incompletas se valorarán completando el precio con los unitarios y auxiliares del Presupuesto, en la forma establecida en los cuadros de descomposición de precios.

El Director de Obra podrá, dentro de una unidad de obra, ordenar la sustitución de materiales por otros no contenidos en el cuadro de precios. El nuevo precio de la unidad de obra se calculará cambiando en el descompuesto el precio del material sustituido por el de comercialización del nuevo material, de acuerdo

con lo especificado en el apartado correspondiente a Precios Contradictorios.

#### **2.6.6 Relaciones valoradas.**

El Director de la obra formulará mensualmente una relación valorada de los trabajos ejecutados desde la anterior liquidación con sujeción a los precios del presupuesto.

El Contratista, que presenciara las operaciones de valoración y medición, tendrá un plazo de diez días para dar su conformidad o efectuar las observaciones que considere convenientes.

Estas relaciones valoradas tendrán carácter provisional, a buena cuenta, y no suponen la aprobación de las obras que comprenden. Se formarán multiplicando los resultados de la medición por los precios correspondientes y descontando, si hubiera lugar, la cantidad correspondiente al tanto por ciento de baja o mejora producido en la licitación.

#### **2.6.7 Precios contratados.**

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de Precios del Proyecto, con el alza o baja que resulte de la adjudicación. El Contratista no puede reclamar bajo ningún pretexto que se introduzca modificación alguna en ellos.

#### **2.6.8 Precios contradictorios.**

De acuerdo con el Pliego Cláusulas Generales de la Administración, texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, los precios de unidades de obra que no figuren entre los contratados, se fijarán contradictoriamente entre la Dirección Facultativa y el Contratista, que los presentará descompuestos con arreglo a lo establecido en el artículo 158 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Será necesaria su aprobación para la posterior ejecución de la obra.

El precio de los nuevos materiales será el de su comercialización, que es el de Venta al Público reducido en la cuantía de los descuentos que la Dirección de obra estime, tras las oportunas consultas.

La obtención de los nuevos precios se realizará desde el descompuesto más próximo del contrato aprovechando aquellos auxiliares y elementales así como sus rendimientos incluidos en dicho descompuesto, o en otros, procediendo exclusivamente a la justificación de los elementales cambiados.

#### **2.6.9 Partidas alzadas a justificar.**

Su precio se fijará a partir de la medición correspondiente y precio contratado o con la justificación de mano de obra y materiales utilizados.

#### **2.6.10 Partidas alzadas de abono integro.**

Su precio está contenido en los documentos del Proyecto y no serán objeto de medición.

#### **2.6.11 Revisión de precios.**

Habrà lugar a revisión de precios cuando así lo contemple el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Contratista, dándose las circunstancias acordadas.

#### **2.6.12 Equivocaciones en el Presupuesto.**

Se supone que el Contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto

y por lo tanto, de no hacer observaciones sobre posibles errores, no tendrá derecho a reclamación por su parte si la obra ejecutada con arreglo al Proyecto contuviere mayor número de unidades de las previstas.

Si por el contrario el número de unidades fuera inferior, se descontará del presupuesto.

## **2.7 CONTROL DE LOS MATERIALES**

Todos los materiales serán de primera calidad. Serán de aplicación obligatoria las prescripciones contenidas en las normas que se citan en los apartados correspondientes, relativas a la calidad de los materiales y a las condiciones de ejecución en obra.

### **2.7.1 Elección de materiales y ensayos**

El Contratista proporcionará, antes de su puesta en obra, las fichas técnicas de los materiales que vayan a emplearse en la ejecución de las obras y al menos dos muestras de los materiales para su examen y aprobación por parte de la Dirección Facultativa.

No podrán emplearse materiales y equipos que no hayan sido aceptados previamente por la Dirección de Obra. Este control previo no implica la recepción definitiva ya que pueden ser rechazados si los ensayos de control o su puesta en obra no cumplen el Pliego de Prescripciones del Proyecto.

Las comprobaciones que no se realicen en presencia y bajo control de la Dirección de Obra deberán encomendarse a un Laboratorio Oficial u Homologado.

Si la Dirección Facultativa estimase que los materiales empleados no se ajustan a las fichas técnicas aprobadas, podrá exigir la realización de los ensayos precisos para verificar su adecuación. Si los resultados de los ensayos confirmasen el criterio de la Dirección Facultativa, los gastos y retrasos ocasionados serían por cuenta del Contratista, además de los de demolición o desmontaje.

Las muestras de materiales, una vez que aceptados, serán guardadas juntamente con los certificados de los análisis para su posterior comparación y contraste. Los materiales desechados serán retirados de la obra en el plazo más breve.

### **2.7.2 Ejecución de las obras. Pruebas y ensayos.**

La ejecución de las obras será esmerada. La calidad en la ejecución de las obras será aceptada o rechazada por la Dirección Facultativa, de acuerdo con las normas de la buena práctica de la construcción.

La baja de subasta no exime al Contratista de realizar esa esmerada ejecución ni le da derecho a variar la calidad de los materiales proyectados. En ningún caso la primerísima calidad de materiales o ejecución será pretexto para que el Contratista pretenda proyectos adicionales.

Cuando la Dirección Facultativa lo estime oportuno, ordenará la extracción de muestras de unidades de obra ya ejecutadas para la realización de pruebas, ensayos y análisis con el fin de comprobar que tanto los materiales como las unidades de obra están en perfectas condiciones y cumplen lo establecido en este Pliego. El abono de todas las pruebas y ensayos será de cuenta del Contratista.

### **2.7.3 Materiales no consignados en proyecto.**

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura, cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa.

## **2.8 GASTOS DE CONTROL Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS Y ENSAYOS**

Los gastos de control, vigilancia de las obras y de todos aquellos ensayos que considere precisos el Director de Obra, y que se efectúen durante la ejecución de las obras y hasta la recepción, serán abonados por el Contratista, considerándose incluidos en los precios de las distintas unidades de obra, no sobrepasando el conjunto el 1% del Presupuesto de Ejecución por Contrata.

Aquellos ensayos que sean repetición de otros anteriores con resultados negativos, serán a cargo del Contratista sin contabilizar a cargo del 1% del presupuesto de ejecución por Contrata.

El control de calidad deberá ser efectuado por un laboratorio homologado, elegido por la Dirección Facultativa de entre los Propuestos por la Contrata. Para dicha elección la dirección facultativa valorará la experiencia en ensayos similares, los medios humanos y materiales puestos a disposición de la obra y el cuadro de precios extendido a todas las unidades de control que solicite la Dirección Facultativa.

La elección del laboratorio de Control de Calidad será a cargo de la dirección técnica, a partir de una terna propuesta por la contrata.

## **2.9 ABONO DE PARTIDAS A JUSTIFICAR Y DE ABONO INTEGRO**

Las partidas alzadas y justificadas se medirán y abonarán por unidades de obra realmente ejecutada, medidas sobre el terreno. Las partidas alzadas de abono íntegro, se detallan en el apartado correspondiente del presente Pliego.

## **2.10 GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA**

Serán de cuenta del Contratista los gastos:

- De replanteo general o su comprobación y los replanteos parciales.
- Los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los de protección de materiales y de la propia obra contra todo daño, deterioro o incendio.
- Los del cumplimiento de los Reglamentos vigentes por el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Los de construcción y conservación de caminos provisionales, desagües, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los de adquisición de agua y energía, permisos, licencias y demás relacionadas con su actividad.
- Los de retirada de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarios para las obras.
- Los de retirada de los materiales rechazados, la corrección de diferencias observadas, puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas, que procedan de las diferencias de materiales o de una mala construcción.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, será asimismo, de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, tal como los de retirada de medios auxiliares o no en la ejecución de las obras proyectadas.

## **2.11 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS**

Si las obras se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones técnicas previstas en el contrato, se recibirán según lo dispuesto en el artículo 235 del RDL 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.



En caso de estimarlo conveniente la Administración, podrán realizarse recepciones provisionales parciales.

## **2.12 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA**

El Contratista queda obligado no solo a la ejecución de la obra sino también a su conservación hasta la recepción definitiva de las mismas. La responsabilidad del contratista, por faltas que en la obra puedan advertirse se extiende al supuesto de que tales faltas se deban exclusivamente a una indebida o defectuosa conservación de las unidades de obra, aunque éstas hayan sido examinadas y encontradas conformes por la dirección de obra, inmediatamente después de su construcción o en cualquier momento dentro del período de vigencia del contrato.

El plazo de garantía será de UN (1) AÑO a partir de la fecha de recepción de las obras, siempre y cuando no se especifique un plazo diferente en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

## **2.13 PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL.**

En el caso de que sea necesario, corresponde al Constructor obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos en indemnizaciones correspondientes.

En caso de acciones de terceros titulares de licencias, autorizaciones, plano, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizadas por el Contratista para la ejecución de los trabajos, el Contratista se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se deriven.

## **2.14 MODIFICACIONES EN EL PROYECTO**

El proyecto será inalterable salvo que el Director de obra renuncie expresamente a dicho proyecto o fuera rescindido el convenio de prestación de servicios suscrito por el promotor, en los términos y condiciones legalmente establecidos.

La Propiedad podrá proponer modificaciones en el proyecto al Director antes de empezar las obras o durante su ejecución, que podrá rechazarlas si considerase que merman la calidad estética o constructiva de la obra.

El Contratista podrá proponer a la consideración del Director todas las modificaciones constructivas que crea adecuadas, pudiendo llevarlas a cabo con su autorización por escrito, de acuerdo con la Propiedad.

Cualquier obra que suponga alteración o modificación de los documentos del Proyecto sin previa autorización escrita de la dirección técnica deberá ser demolida si el Director lo estimase conveniente, pudiendo llegarse a la paralización por vía judicial. No servirá de justificante ni eximente el hecho de que la alteración proceda de indicación de la Propiedad, siendo responsable el Contratista.

- **Precios contradictorios:** En caso de necesidad de ejecutar una unidad no prevista en el contrato, la Dirección Facultativa, propondrá su importe al Contratista, negociando con este, a partir de los descompuestos, auxiliares y elementales del proyecto así como a partir de los precios de mercado para aquellos elementos nuevos, establecidos mediante ofertas de suministro de proveedores aportadas por la Dirección Facultativa. El Contratista queda obligado a la ejecución de todas las unidades nuevas aun cuando no exista conformidad en su precio. En estos casos el precio definitivo será fijado por una Comisión de Arbitraje formada por un Ingeniero de Caminos y un Arquitecto Superior elegidos por la Propiedad de entre una terna propuesta por sus respectivos Colegios Profesionales. Todos los costes que por esta Comisión de Arbitraje se generen serán a cargo del Contratista. En cualquier caso, la no

existencia de un precio unitario, no será justificación de retraso en su ejecución.

Como base para el cálculo del nuevo precio, se utilizarán siempre los precios descompuestos básicos, de materiales, mano de obra y maquinaria existentes en el proyecto aprobado.

### 3 CAPITULO III: MATERIALES BASICOS

Regirá lo especificado para ellos en el PG-3/75, prevaleciendo en sus casos los siguientes criterios:

#### 3.1 MATERIALES PARA BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL.

Los materiales procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener como mínimo cincuenta por ciento (50%) en peso de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

El árido se compondrá de elementos limpios y sólidos, exentos de polvo, suciedad, arcilla, marga, materia orgánica o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos reseñados a continuación:

CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL(*)		ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
		40	25	20	8	4	2	0.500	0.250	0.063
ZA25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32		7-21	4-16	0-9
ZA20	--	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9	
ZAD20	--	100	65-100	30-58	14-37	0-15		0-6	0-4	0-2

(\*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

El coeficiente de desgaste para el ensayo de los Angeles no será superior a treinta y cinco (35).

El equivalente de arena será superior a treinta (30) y el material será no plástico.

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso deberá ser inferior a treinta y cinco (35)

#### 3.2 CONGLOMERANTES HIDRAULICOS

El tipo, clase y categoría de los cementos utilizables sin necesidad de justificación especial, serán: II/35 UNE 80.301; II/45 UNE 80.301; IV/35 UNE 80.301, definidos en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08, así como la Instrucción EHE-VIGENTE para el proyecto y ejecución de las obras de hormigón en masa o armado, y cumplirán igualmente lo especificado en el artículo 202 del PG-3.

### **3.3 BETUNES ASFALTICOS**

Será de aplicación lo dispuesto en el art. 211 del PG-3, modificado por Orden de 27 de diciembre de 1999.

El betún a emplear en las mezclas asfálticas en caliente será del tipo B- 60/70 y B-40/50.

El betún a emplear en el aglomerado drenante será del tipo B-60/70 mejorado con aditivos que deberán ser sometidos a la aprobación del Director de las Obras.

Para la unidad de microaglomerado así como la de arena-betún se empleará betún modificado BM-3 o BM-4.

### **3.4 BETUNES MODIFICADOS CON POLIMEROS**

#### **3.4.1 Definición**

Se definen como betunes modificados con polímeros los ligantes resultantes de la interacción física y/o química de polímeros con un betún asfáltico.

#### **3.4.2 Condiciones generales**

Los betunes modificados con polímeros deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calientan a la temperatura de empleo.

Se consideran dentro de esta unidad de obra los betunes modificados suministrados a granel y los que se fabrican mediante instalaciones específicas independientes en el lugar de empleo. Quedan sin embargo excluidos aquellos obtenidos a partir de adiciones incorporadas a los áridos o en el mezclador de la planta de fabricación de la unidad de obra.

La designación del tipo de betún asfáltico se compone de las letras BM, seguidos de otra letra y un número indicadores del tipo a que pertenecen según la Tabla 1.

La viscosidad del betún modificado debe ser compatible con una temperatura de fabricación de la unidad de obra correspondiente inferior a 190° C para los betunes BM-1 e inferior a 180° C para el resto de los betunes especificados.

Además, y de acuerdo con su designación, cumplirán las exigencias que se señalan en la Tabla 1.

#### **3.4.3 Transporte Y Almacenamiento**

Cuando no se fabrique en el lugar de empleo, el betún modificado será transportado a granel en cisternas perfectamente calorifugadas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Las cisternas deberán estar dotadas de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier accidente, la temperatura del producto baje excesivamente.

Las temperaturas empleadas para el transporte de betún modificado estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de almacenamiento- y a tal fin serán preferibles las bombas de tipo rotativo a las centrífugas. Dichas bombas deberán estar calefactadas o poderse limpiar perfectamente después de cada utilización.

El betún modificado con polímeros se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en los puntos de fácil acceso. los tanques deberán estar calorifugados y provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y de su propio

sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier accidente, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (10° C).

Todas las tuberías a través de las cuales hubiera de pasar betún modificado, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar dotadas de calefacción o estar aisladas térmicamente.

El tiempo máximo de almacenamiento y la necesidad o no de disponer de sistemas de homogeneización en el transporte y en los tanques de almacenamientos se determinarán de acuerdo con las características del ligante modificado.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que creyera necesaria, las condiciones del almacenamiento y sistemas de transporte y trasiego en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material- y de no ser de su conformidad, suspenderá motivadamente la utilización del contenido de ese tanque o cisterna hasta la comprobación de las características que estime conveniente, de las indicadas en la tabla 1. -

#### **3.4.4 Control De Calidad**

Cada partida que llegue a obra vendrá acompañada de un albarán, una hoja de características con los resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca la partida suministrada y un certificado de garantía de calidad que exprese el cumplimiento de las características exigidas al tipo de betún modificado solicitado, de acuerdo con la tabla 1. Si el fabricante tuviera para este producto un sello o marca de calidad oficialmente reconocido por un Estado miembro de las Comunidades Europeas, y lo hace constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía.

El albarán expresará claramente los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la Empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial del betún modificado y tipo de betún modificado solicitado.
- Nombre y dirección del comprador y destino.
- Referencia del pedido.
- En su caso, expresión del sello o marca de calidad para este producto.
- 

La hoja de características expresará claramente al menos:

- Referencia del albarán de la remesa.
- Denominación del betún modificado.
- Valores de Penetración a 2511 C, según la Norma NLT-124, Punto de Reblandecimiento (anillo y bola), según la Norma- 125, y Recuperación elástica, según la Norma NLT-329. Para productos legalmente comercializados en otro Estado miembro de las Comunidades Europeas, estos valores podrán determinarse con otros métodos de ensayo normalizado, indicando la norma utilizada.

A petición del comprador o contratista, o del Director de las Obras, deberá facilitar los siguientes datos:

- Valores del resto de calidad de las características relaciona- das en la tabla 1.
- La curva de peso específico en función de la temperatura.
- La temperatura recomendada para el mezclado.
- La temperatura máxima de calentamiento.

De la partida se tomarán dos (2) muestras al menos 2,5 Kg., con arreglo a la Norma NLT-121, conservando una (1) muestra de cada punto de toma hasta el final del período de garantía. Sobre la otra se hará la determinación de su penetración, según la Norma NLT-124, punto de reblandecimiento, según la Norma NLT-125 y recuperación elástica, según la Norma NLT-329.

En el caso de betunes modificados fabricados en el lugar de empleo se tomarán muestras cada 50 t de producto fabricado o al menos cada jornada. La toma de muestras se realizará en las tuberías de salida de la instalación de fabricación del ligante modificado.

Una vez cada mes de obra, como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún modificado, y cuando lo indicase el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se realizarán los ensayos necesarios para la comprobación de las características reseñadas en las tablas 1.

Si el betún modificado hubiera estado almacenado, en condiciones atmosféricas normales y con agitación en las cisternas, durante un plazo superior a quince (15) días, antes de su empleo se realizarán sobre él al menos dos muestras, una de la parte superior y otra de la inferior del almacenamiento, los ensayos de penetración y punto de reblandecimiento, que, comparados con los resultados de los ensayos a la llegada a obra, deben cumplir las especificaciones de la tabla 1. Si no cumple lo establecido para estas características, ss-, procederá a su recomposición y realización de nuevos ensayos, o a su retirada. En condiciones anormales, el Director de Obra podrá disminuir el plazo de quince días anteriormente indicado para la comprobación. de las condiciones de almacenamiento del betún modificado.

Se admitirán exclusivamente desviaciones respecto a los límites señalados en la tabla 1 no superiores al 3% en los valores de anillo y bola, siempre que el ensayo de recuperación elástica cumpla las prescripciones señaladas.

#### **3.4.5 Medición Y Abono**

La medición y abono del betún modificado con polímeros se realizará según lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

En acopios, el betún modificado con polímeros se abonará por toneladas (Tn) realmente acopiadas.

### **3.5 EMULSIONES ASFALTICAS Y BETUNES ASFÁLTICOS FLUIDIFICADOS**

Salvo indicaciones en contra del Director, serán los utilizados en el modelo de firme del Ayuntamiento de Lugo:

Riegos de imprimación: Emulsión catiónica ECL-1 o betún fluidificado, FM-100.

Riegos de adherencia: Emulsión aniónica EAR-1 ó catiónica ECR-1.

Doble tratamiento superficial: Emulsión catiónica ECR-2.

Se estará a lo dispuesto en los artículos 212 y 213 del PG-3, modificados por Orden de 21 de enero de 1988 y 8 de mayo de 1989.

### **3.6 EMULSIONES ASFALTICAS MODIFICADAS CON POLIMEROS**

#### **3.6.1 Definición**

Se definen como emulsiones bituminosas modificadas con polímeros las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y de un polímero en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o canónico, lo que determina la denominación de la Emulsión.

### **3.6.2 Condiciones Generales**

Las emulsiones bituminosas modificadas con polímeros se fabricarán a base de betún modificado (artículo 3.4 del presente Pliego) o betún asfáltico (artículo 211 del P.G.-3/75) y polímero, agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes.

Las emulsiones bituminosas deberán presentar un aspecto homogéneo y una adecuada dispersión del betún en la fase acuosa.

Independientemente de la designación dada por el fabricante, se adopta en este Pliego la siguiente identificación: La designación de las emulsiones bituminosas modificadas con polímeros se realizará mediante las letras EA o EC, representativas del tipo de emulsionantes utilizado en su fabricación - aniónico o catiónico- , seguidas de la letra R, M ó L, según su tipo de rotura - rápida, media o lenta-, seguidas, eventualmente de un guión (-) y del número 1, 2 o 3, indicador de su contenido de betún residual, y seguidos de la letra m y, en su caso, de la letra d. Se distinguirán los tipos indicados en las tablas 1, cuyas características cumplirán las exigencias que se señalen en esta tabla.

Las emulsiones tipo ECL-2-m que no cumplan la especificación de mezcla con cemento podrán ser aceptadas por el Director de las Obras, previa comprobación de su idoneidad para el uso a que se destinen.

Los valores y límites para la adhesividad y envuelta y los métodos de determinarlos serán los que especifique el Director de las Obras para la unidad de obra de la que forme parte.

### **3.6.3 Transporte Y Almacenamiento**

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que creyera necesaria, las condiciones del almacenamiento y sistemas de transporte y trasiego en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá motivadamente la utilización del contenido de este tanque o cisterna hasta la comprobación de las características que estime conveniente, de las indicadas en la tabla 1.

Las emulsiones bituminosas modificadas con polímeros se podrán transportar en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, incluso en las empleadas normalmente para el transporte de otros líquidos, siempre que antes de su carga esté completamente limpia. Estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de almacenamiento. Dichas bombas se podrán limpiar perfectamente después de cada utilización.

La emulsión a granel se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar previstos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

Todas las tuberías utilizadas para el trasvase de la emulsión, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar dispuestas de modo que se puedan limpiar fácilmente.

### **3.6.4 Control De Calidad**

Cada partida que llegue a obra vendrá acompañada de un albarán, una hoja de características con los resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca la partida suministrada y un certificado de garantía de calidad que exprese el cumplimiento de las características exigidas al tipo de betún modificado solicitado, de acuerdo con la tabla 1. Si el fabricante tuviera para este producto un sello o marca de calidad oficialmente reconocido por un Estado miembro de las Comunidades Europeas, y lo hace constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía.

El albarán expresará claramente los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la Empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial del betún modificado y tipo de betún modificado solicitado.
- Nombre y dirección del comprador y destino. Referencia del pedido.
- En su caso, expresión del sello o marca de calidad para este producto.

La hoja de características expresará claramente al menos:

- Referencia del albarán de la remesa.
- Denominación de la emulsión bituminosa modificada con polímeros.
- Valores de los ensayos sobre el residuo por evaporación, según la NLT-147, de penetración, según la NLT-124, punto de reblandecimiento, según la NLT-125, y recuperación elástica, según la NLT-329. Para productos legalmente comercializados en otro Estado miembro de las Comunidades Europeas, estos valores podrán determinarse con otros métodos de ensayo normalizado, indicando la norma utilizada.

A petición del comprador o contratista, o del Director de las Obras, deberá facilitar los siguientes datos:

- Valores del resto de calidad de las características relacionadas en la tabla 1.

A la llegada a obra de cada partida suministrada en bidones o a granel, se inspeccionará el estado de los bidones o cisternas y el Director de las Obras dará su conformidad o reparos para el almacenamiento y control de características del material.

De la partida se tomarán dos (2) muestras, de al menos 2,5 Kg., con arreglo a la Norma NLT-121, conservando una (1) muestra preventiva hasta el final del período de garantía, y realizando sobre la otra la determinación de los siguientes ensayos:

- Carga de partículas.
- Residuo por destilación.
- Penetración sobre el residuo de destilación.
- Recuperación elástica sobre el residuo de destilación.
- Una vez cada mes de obra, como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de emulsión se realizarán los ensayos necesarios para la comprobación de las características reseñadas en la tabla 1.

Si la emulsión hubiera estado almacenada, en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo superior a quince (15) días, antes de su empleo se realizarán, como mínimo, los ensayos de residuo por evaporación, según la Norma NLT- 147, y tamizado, según la Norma NLT-142, sobre dos muestras representativas de las partes superior e inferior de la emulsión almacenada. Si no cumple lo establecido para estas características, se procederá a su recomposición y realización de nuevos ensayos, o a su retirada.

En condiciones atmosféricas especiales, el Director de las Obras podrá disminuir el plazo de quince días anteriormente indicado para la comprobación de las condiciones de almacenamiento de la emulsión.

Además de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo estime conveniente, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para la comprobación de las características que considere, de las reseñadas en la tabla 1.

Se rechazará toda emulsión que no cumpla alguna de las condiciones establecidas.

### **3.6.5 Medición Y Abono**

La medición y abono de las emulsiones bituminosas modificadas con polímeros se realizará según lo



indicado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

En acopios, las emulsiones bituminosas modificadas con polímeros se abonarán por toneladas (Tn) realmente acopiadas.

### 3.7 AGUA

Se cumplirá lo especificado en el art. 280 del PG-3 sobre el agua utilizada en morteros y hormigones.

### 3.8 ACERO ESPECIAL A EMPLEAR EN ARMADURAS

Barras corrugadas:

Será de aplicación lo que se especifica en los artículos 241 (modificado por Orden de 13 de febrero de 2002) y 600 del PG-3, así como en la EHE vigente, teniendo en cuenta que los aceros serán de tipo B500S.

### 3.9 ENCOFRADOS

Los encofrados podrán ser metálicos, de madera, productos de aglomerado, etc, debiendo en todo caso ser aprobados por el Director de Obra.

### 3.10 GEOTEXTILES

Consistirán en láminas flexibles de "Polipropileno Aglutinado" por efecto continuo.

Las láminas tendrán una pureza del cien por cien (100%). Su capacidad filtrante, textura y características resistentes y de deformación deberán ser aprobadas por el Director de Obra. Su peso mínimo será de 190 gramos por metro cuadrado (190 grs/m<sup>2</sup>). Se emplea en protección de los finos del material filtrante en trasdós de muros y en zanjas de drenaje, así como en los cimientos de terraplenes indicados en planos.

### 3.11 TUBOS DE POLIETILENO

Los tubos de polietileno para conducción de agua potable a presión serán de color negro con bandas azules, cumpliendo en todo caso las especificaciones de las normas UNE-EN 12201:2012 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE); UNE-EN 12099:1997 Sistemas de canalización en materiales plásticos. Materiales y componentes de tubería de polietileno. Determinación del contenido en materiales volátiles.

Conducción de agua potable a presión.

Color negro con bandas azules

<u>Tipo</u>	<u>Esfuerzo de diseño</u> $\sigma$	<u>Resistencia mínima</u> <u>requerida MRS</u>	<u>Coefficiente de</u> <u>seguridad C</u>	<u>Norma</u>
PE-40	3,2	4,0	1,25	UNE EN 12201
PE-80	6,3	8,0	1,25	UNE EN 12201
PE-100	8,0	10,0	1,25	UNE EN 12201

En su instalación y manejo se cumplirá en todo caso la norma UNE 53394:2009IN Plásticos. Código de instalación y manejo de tubos de polietileno (PE) para conducción de agua a presión. Técnicas

recomendadas.

Una vez instalada la tubería, se realizará la limpieza y/o desinfección de la misma, de acuerdo con los criterios establecidos en el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Asimismo, se realizará la prueba de presión según norma UNE EN 805.

### **3.12 MADERAS**

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar y de taller, deberá cumplir las condiciones generales siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón
  - Haber sido desecada, por medios naturales o artificiales durante el tiempo necesario hasta alcanzar el grado de humedad preciso para las condiciones de uso a que se destine.
  - No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
  - Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
  - Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
  - Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
  - Dar sonido claro por percusión.
  - No se permitirá en ningún caso madera sin descortezar ni siquiera en las entibaciones o apeos.
- Las dimensiones y forma de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar la resistencia de los elementos de la construcción en madera; cuando se trate de construcciones de carácter definitivo se ajustarán a las definidas en los Planos o las aprobadas por el Director.

La madera de construcción escuadrada será al hilo, cortada a sierra y de aristas vivas y llenas.

Madera para entibaciones y medios auxiliares:

- Deberá tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas.
- Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque serán admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas.
- Deberá estar exenta de fracturas por compresión.
- Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino "sylvestris"

Madera para encofrados y cimbras.

- Tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.
- La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según la Norma 56-525.
- Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados será :  
a) machihembrada; b) escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto.
- Solo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hincharientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.
- Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o colorean los paramentos.

Madera para carpintería de taller:

- Deberá ser escuadrada y estar exenta de alabeos, fendas y acebolladuras.
- Cuando la carpintería vaya a ser barnizada, la madera tendrá las fibras con apariencia regular y estará exenta de azulado; cuando vaya a ser azulado se admitirá azulado en un 15% de la superficie de la cara.

### **3.13 MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO**

Cuando los materiales no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida, la Dirección Técnica de la obra dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones establecidas.

Si a los quince días de recibir la orden, el contratista no la cumpliera, procederá la Administración a cumplir esa operación, corriendo los gastos por cuenta del contratista.

En el caso de materiales defectuosos, pero aceptables, se recibirán con la rebaja de precio que se determine, a no ser que el contratista prefiera sustituidos por otros en condiciones adecuadas.

### **3.14 OTROS MATERIALES**

Los materiales que sean necesarios para la ejecución de las obras y que no hayan sido detallados en los apartados anteriores satisfarán, en cuanto a su calidad, las condiciones que se puedan exigir en una construcción esmerada, además de lo que sobre ello indique la Dirección Técnica de las obras.

## 4 CAPITULO IV: UNIDADES DE OBRA CIVIL

### 4.1 DEMOLICION DE CALZADA

La demolición de pavimento de calzada incluirá demolición de cualquier tipo de material, previa retirada de tapas y registros en superficie de servicios públicos (agua, alcantarillado, señalización, alumbrado,...) y privados (baja tensión, media tensión, telefonía, gas,...) y desmontaje de los elementos de alumbrado público, (farolas, báculos), elementos señalizadores (postes, señales de tráfico,...), mobiliario urbano (papeleras, bancos, marquesinas, barandillas,...), servicios en superficie (cabinas telefónicas, buzones de correo,...), y cualquier otro elemento con fijación a calzada o acera que forme parte de las calles como servicio o mobiliario, y acopio para su posterior reutilización a criterio de la Dirección de Obra.

Se solicitarán de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de las obras, quien designará los elementos que haya de conservar intactos.

Los trabajos se realizarán de forma que causen la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías Suministradoras. Se taponará el alcantarillado y se comprobará que no existe almacenamiento de materiales combustibles o peligrosos, ni otras derivaciones de instalaciones, así como si se han vaciado todos los depósitos y tuberías.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, como mobiliario urbano, farolas, bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas y especialmente árboles y otras especies vegetales.

Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo durante los trabajos.

Si durante la demolición apareciesen grietas en los edificios colindantes, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario.

#### 4.1.1 Ejecución De Las Obras

La demolición se realiza por medios mecánicos hasta 30 cm. por debajo de la rasante en aceras, y 46 cm. de la rasante en calzada, con demolición de bordillos y elementos de obras de fábrica, cimentaciones de báculos y servicios, con selección de materiales procedentes de la demolición en:

**MATERIALES GRANULARES:** zahorra, macadam, gravas, arenas... para obras de relleno, incluso transporte de material sobrante a otros puntos de las obras o de la ciudad donde se precise o a vertedero a cualquier distancia, previa consulta a la Dirección de Obra

**MATERIALES NO GRANULARES:** adoquín, bordillos de granito, tuberías u otros, que se someterá consulta de la Dirección de Obra para su transporte otros puntos de las obras o de la ciudad donde se precise o a vertedero a cualquier distancia, previa consulta a la Dirección de Obra

**ESCOMBROS:** restos de baldosas, pavimentos de acera, pavimentos de calzada, hormigón, obras de

fábrica, bordillos de hormigón...para su transporte a vertedero a cualquier distancia.

Se realizarán las desconexiones provisionales, mantenimiento en uso y reparaciones precisas de servicios existentes y mantenimiento en uso de los servicios durante la ejecución de las obras, con todas las obras auxiliares que sean necesarias.

#### **4.1.2 Criterios De Medición Y Abono**

La demolición de aceras se medirá por metros cuadrados (m<sup>2</sup>), realmente ejecutados, medidos sobre planos de planta de proyecto, deduciendo solapes. Se incluye la demolición hasta 30cm. de profundidad, incluido pavimento y base y sub-base, en cualquier tipo de material.

La demolición de calzadas se medirá por metros cuadrados (m<sup>2</sup>), realmente ejecutados, medidos sobre planos de planta de proyecto, deduciendo solapes. Se incluye la demolición hasta 46cm. de profundidad, incluido pavimento y base y sub-base, en cualquier tipo de material. Siéndole de aplicación el precio indicado en proyecto relativo al acabado de su capa de rodadura, independientemente del material que constituya su base y sub-base.

## **4.2 EXCAVACION EN ZANJAS O POZOS.**

Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y posterior relleno y compactación de la zanja, y transporte de material sobrante a vertedero dentro o fuera de la obra o lugar de empleo.

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno, incluso demolición del firme en los casos que sea preciso, comprendiendo los medios y elementos necesarios para llevarlos a cabo tales como entibaciones y acordamientos o bien los agotamientos que se precisasen.

El posterior relleno de la zanja consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de excavaciones anteriores.

#### **4.2.1 Ejecución De Las Obras.**

La excavación y relleno en todo tipo de terreno en zanjas con talud 1/5, para zanjas de saneamiento según documentación de planos, incluyen las operaciones de demolición de aquellos elementos subterráneos de obra de fábrica que sean precisos, y se efectuará una selección de materiales procedentes de la excavación, en:

**MATERIALES GRANULARES:** gruesos y finos para obras de relleno de la zanja con productos adecuados procedentes de la excavación, en tongadas de espesor no superior a 20 cm, sin piedras en la superficie de contacto con las conducciones, debidamente extendidas, humidificadas y compactadas hasta alcanzar una densidad superior al 95% del ensayo próctor normal, incluso transporte de material sobrante a otros puntos de las obras donde se precise o a vertedero a cualquier distancia, previa consulta a la Dirección de Obra.

**MATERIALES NO GRANULARES:** adoquín, tuberías u otros, que se someterá consulta de la Dirección de Obra para su transporte a otros puntos de las obras o de la ciudad donde se precise o a vertedero a cualquier distancia, previa consulta a la Dirección de Obra

**ESCOMBROS:** restos de hormigón, obras de fábrica, para su transporte a vertedero a cualquier distancia.

Se realizarán las desconexiones provisionales, mantenimiento en uso y reparaciones precisas de servicios existentes y mantenimiento en uso de los servicios durante la ejecución de las obras.

Cuando se trata de pozos de registro, si la cimentación ha de estar en un nuevo terraplén, éste se

construirá a un nivel de treinta centímetros (30 cm.) como mínimo por encima de la solera antes de preparar dicha cimentación.

En el caso de conductos, deberá excavarse la zanja hasta llegar a la profundidad y anchura indicada en los planos. En el caso que el material que forma el fondo de la zanja sea roca o terreno muy duro, deberá sobreexcavarse quince centímetros (15 cm.) rellenando y compactando hasta el nivel previsto con material fino. Si el material que forma el fondo de la zanja es blando, deberá así mismo sobreexcavarse hasta el nivel ordenado por el Director de Obra, rellenando y compactando con material grueso.

Las excavaciones en zanjas se entibarán cuando y en la forma que estime el Director de Obra a la vista de las circunstancias concretas.

Para la ejecución del relleno, previamente se formará en el fondo de la zanja una capa de asiento con arena de espesor cinco centímetros (5 cm.) como mínimo.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme no superior a veinte centímetros (20 cm.). En la capa inferior se emplearán los elementos finos de la excavación, evitando piedras puntiagudas y otros elementos duros.

Una vez extendidas cada tongada, se procederá a su humectación si es necesario.

Seguidamente se procederá a la compactación mecánica de la tongada, hasta alcanzar una densidad del noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor Modificado.

Los rellenos de zanjas se ejecutarán solamente cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a dos grados centígrados (2° C).

El relleno sobre obras de fábrica no se ejecutará hasta transcurridos tres días como mínimo después de terminar la mencionada obra de fábrica.

#### **4.2.2 Medición Y Abono.**

Las excavaciones en zanjas o pozos se medirán o abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados y medidos según secciones tipo de los planos de proyecto, deduciendo solapes.

El relleno de zanjas se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medidos según secciones tipo de los planos de proyecto, deduciendo solapes y tubos.

En las unidades de obra en las que esté incluida la medición de excavación y relleno de zanja, se abonarán según las unidades y precio de dicha unidad de obra.

### **4.3 HORMIGONES**

De forma genérica serán de aplicación las prescripciones contenidas en el artículo 610: Hormigones del PG-3 y las correspondientes a la Instrucción EHE-vigente (EHE-08)

- En los planos figuran las resistencias características de los hormigones de los distintos elementos.
- Los tipos, clases y categorías de los cementos a utilizar, sin necesidad de justificación especial, serán: II/35 UNE 80.301 y III-1/35 UNE 80.301, definido en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08, así como en la Instrucción EHE-VIGENTE para el proyecto y ejecución de las obras de hormigón en masa o armado.
- El tamaño máximo de los áridos será el señalado en la descripción de la unidad de obra que figura en el presupuesto.

Los hormigones serán de consistencia plástica. Esta consistencia tiene un carácter meramente orientativo y podrá ser modificado por el Director de Obra.

Todos los hormigones serán compactados por vibración.

El curado tendrá un plazo de duración no inferior a siete días (7d.) y se realizará de acuerdo con el artículo 610.12 del PG-3.

#### **4.3.1 Medición Y Abono**

Los hormigones se medirán por metros cúbicos ( $m^3$ ), de volumen realmente ejecutados, de acuerdo con los planos de proyecto, y las instrucciones del Director de Obra. Se consideran incluidos en los precios de abono todas las operaciones y materiales necesarios para la ejecución de las obras de hormigón, tales como dosificación de los áridos y cemento, fabricación y transporte de mezclas, puesta en obra, encofrado, junta, compactación vibración, curado, construcción de agujeros y entalles, etc.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades superiores a las toleradas o que representen aspecto defectuoso.

#### **4.3.2 Criterios De Aceptación Y Rechazo**

Cuando la resistencia característica estimada sea inferior a la resistencia característica de cálculo se procederá como sigue:

a) Si  $f_{est} > 0,85 f_{ck}$  la obra se aceptará reduciéndose el abono de la unidad un porcentaje doble de la reducción de la resistencia.

b) Si  $f_{est} < 0,85 f_{ck}$  se procederá a realizar a costa de la Empresa Constructora los ensayos de información previstos en el artículo 70º de la EHE-VIGENTE o pruebas de carga previstas en el artículo 73º de dicha Instrucción a juicio del Director de Obra y en su caso a demolerlos o reforzarlos.

En caso de haber optado por ensayos de información y resultar estos favorables, podrá el Director de Obra ordenar las pruebas de carga antes de decidir la demolición o aceptación. En caso de aceptación se reducirá el abono de la unidad un porcentaje triple de la reducción de resistencia.

Cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir la Empresa Constructora ningún abono por ello, aplicándose la penalización anterior.

c) Antes de tomar la decisión de aceptar, reforzar o demoler, el Director de Obra podrá consultar con el Proyectista la estimación de la disminución de la seguridad, a la vista de lo cual podrá tomar aquella incluso sin la realización de los ensayos previstos en el apartado b.

En cualquier caso, siempre que sea  $f_{est} < f_{ck}$ , el Contratista tiene derecho a realizar a su costa los ensayos de información previstos en el artículo 70 de la EHE-VIGENTE en cuyo caso la base de juicio se trasladará al resultado de estos últimos.

### **4.4 SUB-BASE GRANULAR**

Complementariamente son de aplicación las especificaciones del artículo 500 "Sub-bases granulares" del PG-3.

#### **4.4.1 Definición.**

Se define como subbase de material granular situada entre la base del firme y la explanada.

#### 4.4.2 Materiales. Condiciones Generales.

Los materiales serán áridos naturales, o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, escorias, suelos seleccionados, o materiales locales, exentos de arcilla, margas u otras materias extrañas.

En el caso de que se empleen, las condiciones de su utilización serán las previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

#### 4.4.3 Materiales. Composición granulométrica.

- La fracción cernida por el tamiz 0'080 UNE será menor que dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0'40 UNE, en peso.
- La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de los límites reseñados en el Cuadro 4.7.1  
Los Husos admitidos serán los S1 y S2.

TAMIZ UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)		
	s1	s2	s3
50	100	100	-
25	-	75-95	100
10	30-65	40-75	50-85
5	25-55	30-60	35-65
2	15-40	20-45	25-50
0,4	8-20	15-30	15-30
0,08	2-8	5-15	5-15

- El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

#### 4.4.4 Calidad.

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a cincuenta (50).

#### 4.4.5 Capacidad De Soporte

La capacidad de soporte del material utilizado en la subbase cumplirá la siguiente condición: Índice CBR superior a veinte (20), determinado de acuerdo con la Norma NLT-111/58.

El ensayo de placa de carga realizado según la Norma NLT 357/86 sobre la capa de sub-base, una vez determinada proporcionará los siguientes valores:

- . primer ciclo: ME1 >700 Kg/m<sup>2</sup>
- . segundo ciclo: ME2 > 1.540 Kg/m<sup>2</sup>

Coeficiente entre ciclos:  $K = ME2 < 2,2 ME1$

#### 4.4.6 Plasticidad

El material será no plástico, y su equivalente de arena será superior a treinta (30).

Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las Normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72



y NLT-113/72.

#### **4.4.7 Ejecución De Las Obras.**

##### **4.4.7.1 Preparación de la superficie existente.**

La subbase granular no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene densidad y las rasantes indicadas en los Planos con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente de este Pliego.

##### **4.4.7.2 Extensión de una tongada.**

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

##### **4.4.7.3 Compactación de la tongada.**

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la subbase granular; la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la que corresponda al noventa y cinco por ciento del próctor realizándose la compactación desde el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador.

Se extraerán muestras para comprobar la granulometría y, si ésta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos hasta que cumpla la exigida. Esta operación se realizará especialmente en los bordes para comprobar que una eventual acumulación de finos no reduzca la capacidad drenante de la subbase.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

Cuando la subbase granular se componga de materiales de distintas características o procedencias, se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de las capas será tal, que, al mezclarse todas ellas, se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, rastras, gradas de discos, mezcla aprobada por el Director de las obras, de manera que no se perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

##### **4.4.7.4 Tolerancias de la superficie acabada.**

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m), se compactará la superficie acabada con la teórica que pase por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto; ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la subbase granular.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

#### **4.4.7.5 Limitaciones de la ejecución.**

Las sub-bases granulares se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2° C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá de todo tipo de tráfico hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director de las Obras.

#### **4.4.8 Medición Y Abono.**

La Sub-base granular se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados medidos en las secciones tipo señaladas en los Planos deduciendo solapes, tubos y pozos.

### **4.5 ZAHORRAS ARTIFICIALES**

#### **4.5.1 Definición**

Se define como zahorra artificial el material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie de la última tongada.

#### **4.5.2 Materiales**

Son de aplicación las especificaciones del artículo 510 "Zahorras" del PG3.

##### **4.5.2.1 Condiciones generales**

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del cincuenta por ciento (50%), de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura.

Granulometría:

El cernido por el tamiz 80um UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 400um UNE.

La curva granulométrica estará comprendida dentro del huso ZA (40) reseñado en el Cuadro 4.8.1.

Tabla 4.8.1		
TAMIZ UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)	
	ZA(25)	ZA(20)
40	100	-
25	75-100	100
20	65-90	75-100
8	40-63	45-73
4	26-45	31-54
2	15-32	20-40
0.500	7-21	9-24
0.250	4-16	5-18
0.063	0-9	0-9

#### 4.5.2.2 Forma

El índice de lajas, según la Norma UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

#### 4.5.2.3 Dureza

El coeficiente de desgaste Los Angeles, según la Norma UNE 1097-2, será inferior a treinta y cinco (35) para categorías de tráfico T3, T4 y arcenes, y será inferior a treinta (30) para categorías de tráfico de T00 a T2. El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

#### 4.5.2.4 Limpieza

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según el anexo C de la UNE 146130 no deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la Norma UNE-EN 933-8 será mayor de treinta (30) para categorías de tráfico T3 y T4, mayor de treinta y cinco (35) para categorías de tráfico T2 a T4 y arcenes de T00 a T2, y mayor de 40 para categorías de tráfico T00 a T1.

#### 4.5.2.5 Plasticidad

El material será "no plástico", según la UNE 103104.

### 4.5.3 Ejecución De Las Obras

#### 4.5.3.1 Preparación de la superficie de asiento

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial, según las prescripciones Técnicas Particulares.

#### 4.5.3.2 Preparación del material

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice, la humectación "in

situ”.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo “Proctor modificado” según la Norma NLT 108/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

#### 4.5.3.3 Extensión de la tongada

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 a 30 cm.).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma, lave el material.

#### 4.5.3.4 Compactación de la tongada

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 2.2.8.1. del presente Artículo.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zorra artificial en el resto de la tongada.

#### 4.5.3.5 Tramo de prueba

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquellas.

La capacidad de soporte, y el espesor si procede, de la capa sobre la que se vaya a realizar el tramo de prueba serán semejantes a los que vaya a tener en el firme la capa de zorra artificial.

El Director de las obras decidirá si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

Se establecerán las relaciones entre número de pasadas y densidad alcanzada, para cada compactador y para el conjunto del equipo de compactación.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las obras definirá:

- Si es aceptable o no el equipo de compactación propuesto por el Constructor.
- En el primer caso, su forma específica de actuación y, en su caso, la corrección de la humedad óptima.
- En el segundo, el Constructor deberá proponer un nuevo equipo, o la incorporación de un compactador suplementario o sustitutorio.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizarán los aspectos siguientes:

- Comportamiento del material bajo la compactación.
- Correlación, en su caso, entre los métodos de control y otros métodos rápidos de control, tales como isótopos radioactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc.

#### **4.5.4 Especificaciones De La Unidad Terminada**

##### **4.5.4.1 Densidad**

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor modificado", según la UNE 103501 efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas "in situ" en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquella. Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por el Director de las obras, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

##### **4.5.4.2 Carga con placa**

El ensayo de placa realizado según la Norma NLT 357/86 , sobre la capa de base una vez terminada proporcionará los siguientes valores:

- . Primer ciclo: ME > 900
- . Segundo ciclo: ME > 1.980
- . Coeficiente entre ciclos.  $K = ME_2/ME_1 < 2,2$

##### **4.5.4.3 Tolerancias geométricas de la superficie acabada**

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje, quiebros de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm) en los demás casos.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los Planos.

Será optativa del Director de las obras la comprobación de la superficie acabada con regla de tres metros (3m), estableciendo la tolerancia admisible en dicha comprobación, de no venir fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para la Administración.

#### **4.5.5 Limitaciones De La Ejecución**

Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya

la capa siguiente. Si ésto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El Constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las obras.

#### **4.5.6 Medición Y Abono**

La zavorra artificial se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los Planos deduciendo solapes, tubos y pozos.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

#### **4.5.7 Control De Calidad**

El control de calidad del material se realizará de acuerdo con lo especificado en el art. 510.9 del PG-3.

### **4.6 HORMIGON MAGRO**

#### **4.6.1 Definición**

Se denomina hormigón magro a una mezcla homogénea de áridos, agua y conglomerante, que se pone en obra de forma análoga a un pavimento de hormigón vibrado, aunque su contenido de cemento es bastante inferior al de éste. En la presente unidad de obra, se seguirán las prescripciones del artículo 4.11 "Pavimento de Hormigón vibrado", completadas con las contenidas en el presente artículo.

#### **4.6.2 Materiales**

Cemento:

No se exigirá limitación al contenido de aluminato tricálcico del "clinker".

Arido fino:

No se exigirá porcentaje mínimo de partículas silíceas en el árido fino.

Arido grueso:

El tamaño máximo del árido grueso no deberá ser superior a cuarenta milímetros (40 mm). Su coeficiente de desgaste Los Angeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a treinta (30).

Productos filmógenos de curado:

Se seguirán las prescripciones del Artº 285 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG3).

El producto filmógeno de curado deberá ser previamente aprobado por el Director de las obras. La dotación se determinará en la ejecución del tramo de prueba, y no deberá ser inferior a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m<sup>2</sup>), salvo instrucciones contrarias del Director de las obras. Este podrá, además, variar dicha dotación si las circunstancias atmosféricas así lo aconsejasen.

Con la frecuencia que indique el Director de las obras deberán efectuarse los ensayos necesarios para garantizar la constancia de las propiedades del producto.

#### **4.6.3 Dosificación Del Hormigón Magro.**

Para establecer la dosificación del hormigón magro deberán realizarse ensayos previos a la ejecución. La cantidad total de partículas cernidas por el tamiz 150 m UNE no deberá ser inferior a doscientos

cincuenta kilogramos por metro cúbico (250 Kg/m<sup>3</sup>) de hormigón magro, incluyéndose en dicha cantidad el cemento y las adiciones.

La dosificación de cemento no deberá ser inferior a ciento cuarenta kilogramos por metro cúbico (140 kg/m<sup>3</sup>) de hormigón magro. La relación ponderal agua/cemento deberá estar comprendida entre setenta y cinco y ciento cincuenta centésimas (0,75 á 1,5).

No se exigirán otras condiciones a la consistencia del hormigón magro que las derivadas de la posibilidad de su puesta en obra con el equipo empleado.

Será obligatoria la utilización de un aireante, el cual deberá cumplir las mismas condiciones exigidas al que se utilice en el pavimento de hormigón vibrado. Su dosificación será tal, que contenido de aire ocluido del hormigón magro recién puesto en obra, según la Norma UNE 7141, esté comprendido entre el cuatro y el seis por ciento (4 á 6%), en volumen.

La resistencia a compresión simple de probetas, según las Normas UNE 83.301.84 y 83.304.84, no deberá ser inferior á 8 MPa (80 kp/cm<sup>2</sup>) a los siete (7) días, o bien á 12 MPa (120 kp/cm<sup>2</sup>) a los noventa (90) días. Las probetas se compactarán por vibración o mediante picado de veinticinco (25) golpes por capa; en todo caso, las capas serán tres (3).

#### **4.6.4 Ensayos Previos A La Ejecución.**

Ensayos previos en laboratorio:

Para cada dosificación ensayada deberán controlarse la resistencia a compresión simple a siete (7), y el contenido de aire ocluido.

Los ensayos de resistencia se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de cuatro (4) amasijos diferentes, confeccionándose series de dos (2) probetas por cada uno, según la Norma UNE 83.30184 Dichas probetas se ensayarán a compresión simple según la Norma UNE 83.304.84, obteniéndose el valor medio de las roturas, el cual deberá superar a la resistencia mínima especificada en el apartado 3 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares con margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la dispersión introducida por la puesta en obra, la resistencia media real sobrepase también la especificada.

Cada vez que se confeccione una serie de probetas se controlará también el aire ocluido, según la Norma UNE 7141.

Ensayos característicos en obra:

Estos ensayos serán preceptivos en todos los casos, para comprobar que los medios disponibles en obra permiten obtener un hormigón magro de las características exigidas.

El asiento del hormigón magro fresco, según la Norma UNE 7103, deberá estar comprendido entre dos y seis centímetros (2 á 6 cm).

Para cada dosificación elegida a partir de los ensayos previos en laboratorio, se llevarán a cabo ensayos de resistencia sobre probetas procedentes de seis (6) amasijos diferentes, confeccionándose series de dos (2) probetas por cada uno, según la Norma 7240. Dichas probetas se ensayarán a compresión simple, según la Norma UNE 7242, obteniéndose el valor medio de las roturas. Cada vez que se confeccione una serie de probetas se controlará también el aire ocluido, según la Norma UNE 7141.

Si la resistencia media no fuera inferior a la especificada, y el contenido de aire ocluido estuviera en todos los ensayos dentro de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con la dosificación elegida. En caso contrario, se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación hasta conseguir que se cumplan las exigencias del presente apartado.

#### **4.6.5 Equipo Necesario Para La Ejecución De Las Obras.**

Se utilizará el mismo tipo de equipo utilizado para la construcción del pavimento de hormigón vibrado.

El constructor podrá proponer la ejecución de la obra con otro tipo de equipo, siempre que cumpla las prescripciones del Artículo 550 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. En todo caso, los equipos deberán ser aprobados previa y específicamente por el Director de las obras.

La producción de la central de fabricación deberá garantizar que la extendidora no se detenga por falta de suministro.

#### **4.6.6 Tramos De Prueba.**

La ubicación del tramo de ensayo deberá ser previamente aprobada por el Director de las obras. Su longitud no deberá ser inferior a cien metros (100 m).

#### **4.6.7 Tramos De Las Obras.**

A la superficie del hormigón magro no se dará ningún tipo de textura, procurando por el contrario que quede lo más lisa posible.

El curado se realizará obligatoriamente con productos filmógenos.

Se realizarán juntas de hormigonado, tanto longitudinales como transversales; estas últimas se dispondrán perpendiculares al eje de la calzada.

Las juntas de contracción en la base de hormigón magro se realizarán de acuerdo a la posición definida en el Proyecto para las juntas del pavimento, de modo que coincidan en los mismos planos verticales.

El Contratista, en sustitución de las juntas de contracción, podrá optar por la colocación de una lámina de plástico entre la capa de base y pavimento, que a juicio del Director de Obra permite la contracción independiente de ambas capas.

El procedimiento opcional no supondrá abono adicional, considerándolo incluido en el precio de la unidad de obra.

No se sellará junta alguna.

#### **4.6.8 Control De La Resistencia Del Hormigón Magro En Obra**

Cada día de hormigonado se determinará la resistencia de dos (2) amasijos diferentes, por el valor medio de la resistencia a compresión simple de dos (2) probetas confeccionadas con arreglo a lo prescrito en el apartado 3 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

#### **4.6.9 Tolerancias De La Superficie Acabada**

La regularidad superficial de cada lote de hormigón magro se controlará dentro de las veinticuatro horas (24 h) siguientes a su ejecución.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni quedar por debajo de la misma en más de treinta milímetros (30 mm). Asimismo, no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las zonas en las que no se cumplan las tolerancias establecidas, o que retengan agua sobre su superficie,



deberán corregirse con arreglo a lo siguiente:

Los puntos altos se eliminarán por fresado.

No se permitirá en ningún caso el recrecimiento en capa delgada. Si la superficie del hormigón magro quedase por bajo de la teórica en más de la tolerancia establecida, se adoptará una de las dos siguientes soluciones, según las instrucciones del Director de las obras:

Incremento del espesor del pavimento de hormigón vibrado.

Reconstrucción de la zona afectada.

#### **4.6.10 Medición Y Abono.**

El hormigón magro se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente construídos, medidos con arreglo a las secciones tipo que figuran en los Planos deduciendo solapes.

### **4.7 TAPAS DE FUNDICION DUCTIL**

Las tapas de pozos y arquetas serán de fundición dúctil según normas EN-124 y UNE-41-300-87, y los cercos serán de fundición dúctil cumpliendo la norma UNE 36-118-73.

Las superficies metálicas tendrán un revestimiento de pintura asfáltica o alquitrán y las superficies de tránsito presentarán relieves antideslizantes.

Presentará su fractura grano fino, regular homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz y dura, pudiendo sin embargo, trabajarse a la lima y al buril, y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente. En su modelo no presentará poros, sopladuras, bolsas de aire o huecos, gotas frías, grietas, manchas, pelos, ni otros defectos debidos a impurezas que perjudique a la resistencia o a la continuidad del material y al buen aspecto de la superficie del producto obtenido. Las paredes interiores y exteriores de las piezas deben estar cuidadosamente acabadas, limpias y desbarbadas.

Se contemplan los siguientes tipos:

#### **CERCO Y TAPA RESIDUALES**

Clase D 400, de diámetro 600 mm. para carga de rotura de 40 Tn., para pozos de registro de saneamiento de aguas residuales, abisagrada, hermética y no ventilada, con dispositivo de acerojado automático con asiento elástico y junta de polipropileno, según Modelo Ayuntamiento de Lugo, modelo Rexel de Funditubo o similar y grafiado según documento de planos, con inscripción "SANEAMIENTO", situadas en aparcamiento o calzadas.

#### **CERCO Y TAPA PLUVIALES**

Clase D 400, de diámetro 600 mm. para carga de rotura de 40 Tn., para pozos de registro de saneamiento de aguas pluviales, abisagrada, hermética y ventilada, con dispositivo de autoacerjado, autoestable con asiento sobre elastómero, según Modelo Ayuntamiento de Lugo, modelo D400 de Funditubo o similar y grafiado según documento de planos, con inscripción "PLUVIALES", situadas en aparcamiento o calzadas.

#### **CERCO Y TAPA ABASTECIMIENTO**

De diámetro 600 mm. para carga de rotura de 12.5 Tn. en aceras y 40 Tn. en calzada, para pozos de registro de abastecimiento, con dispositivo de acerojado automático con asiento elástico y junta de polipropileno, según Modelo Ayuntamiento de Lugo y grafiado según documento de planos, con inscripción "ABASTECIMIENTO".

#### **CERCO Y TAPA ARQUETA ACOMETIDA ABASTECIMIENTO**

Tapa de arqueta de acometidas de abastecimiento de fundición dúctil de 0.40x.40, según modelo del Ayuntamiento de Lugo.

#### CERCO Y TAPA ALUMBRADO PUBLICO

Arqueta de paso y derivación para alumbrado situada en calzada, de diámetro 600 mm. para carga de rotura de 40 Tn. en calzada, para arquetas de alumbrado público, con dispositivo de acerrojado automático con asiento elástico y junta de polipropileno, según Modelo Ayuntamiento de Lugo y grafiado según documento de planos, con la inscripción "ALUMBRADO PUBLICO". Se pavimentará cuando se disponga en el casco Histórico.

##### **4.7.1 Medición y abono**

Se incluye su medición y abono en la unidad de arqueta o pozo de registro correspondiente.

## 5 CAPITULO V: INSTALACION DE ABASTECIMIENTO

### 5.1 TUBERIAS DE POLIETILENO, ACCESORIOS, VALVULAS

#### 5.1.1 Características

Serán de aplicación las prescripciones del Pliego de Tuberías de Abastecimiento del M.O.P.T.

La tubería deberá reunir las siguientes características:

En general deberá cumplir las especificaciones que concreta la normativa UNE-EN 12201:2012 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE)", y UNE-EN 12099:1997 "Sistemas de canalización en materiales plásticos. Materiales y componenetes de tubería de polietileno. Determinación del contenido en materiales volátiles".

Los tubos de polietileno para conducción de agua potable a presión serán de color negro con bandas azules.

Conducción de agua potable a presión.

Color negro con bandas azules

<u>Tipo</u>	<u>Esfuerzo de diseño</u> $\sigma$	<u>Resistencia mínima</u> <u>requerida MRS</u>	<u>Coefficiente de</u> <u>seguridad C</u>	<u>Norma</u>
PE-40	3,2	4,0	1,25	UNE EN 12201
PE-80	6,3	8,0	1,25	UNE EN 12201
PE-100	8,0	10,0	1,25	UNE EN 12201

#### 5.1.2 Colocación y Montaje

Transporte de tuberías: El transporte se realizará en vehículos, con ausencia de objetos punzantes y agentes químicos que puedan producir daños en el tubo. El tubo debe descansar por completo en la superficie del vehículo. No debe sobresalir por la parte posterior más de 40 cm. Se deben proteger los extremos de los tubos para evitar daños. No se utilizarán amarres metálicos para sujetar las tuberías. Las tuberías no deben someterse a esfuerzos, evitándose cargas pesadas.

Manipulación: La manipulación debe realizarse con el utillaje adecuado teniendo en cuenta, como principio básico, que todas las superficies que vayan a estar en contacto con el material estén debidamente protegidas. Las tuberías suministradas serán manipuladas con el suficiente cuidado, evitando roces con el suelo o superficies abrasivas, que dañen el material. En la manipulación de las barras se evitará el uso de cables metálicos, de modo que puedan producirse flexiones excesivas o cizalladuras en el material. Las bobinas se manipularán por rodadura o elevación mediante grúa. Si debido a la manipulación o almacenaje defectuoso, una tubería resulta dañada o con dobleces, el tramo afectado debe suprimirse totalmente.

Montaje de tuberías: Serán de aplicación las normas generales dispuestas en la norma UNE 53394:2006 IN. "Plásticos. Código de instalación y manejo de tubos de polietileno (PE) para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas".

#### 5.1.3 Anclajes De Tubería, Tes, Codos Y Bridas Ciegas Y Valvulas.

Una vez montados los tubos y las piezas especiales, se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, cambio de dirección y cuantas piezas lo precisasen por estar sometidas a presiones que puedan originar desviaciones perjudiciales para la estabilidad de la tubería.

Estos apoyos o sujeciones se ajustarán a la disposición y dimensiones establecidas en Planos de Detalle

Los apoyos, salvo prescripción taxativa contraria, deberán ser colocados de forma tal que las juntas de las tuberías y accesorios sean accesibles para su reparación. Se prohíbe en absoluto el empleo de cuñas de piedra o madera

Cuando las pendientes sean excesivamente fuertes o puedan producir deslizamiento, se efectuarán los anclajes precisos de la tubería mediante hormigón armado

Montaje de válvulas

La unión de las válvulas, a base de bridas, con la tubería, se efectuará intercalando un carrete de anclaje por un lado y un carrete de desmontaje por el otro.

#### **5.1.4 Medición Y Abono De Las Obras**

Tuberías:

Todas las tuberías se abonarán por metro lineal medidos según planos de planta de proyecto, se abonarán por unidades totalmente terminadas y probadas en la red.

El precio comprende la adquisición y suministro de todos los materiales y elementos, incluso especiales, anclajes, codos, té, conos y placas de reducción, manguitos bridas, accesorios, así como juntas de goma y tornillería cincada, totalmente instalada su transporte a obra, manipulación y cualquier clase, realización de pruebas, lavado y desinfección según RD 140/2003, y en general cuantos materiales y operaciones sean precisas para la correcta ejecución y puesta en servicio de la tubería, de acuerdo con las prescripciones de este Pliego y demás documentos del Proyecto.

Para las pruebas de presión, los preparativos de cerrar tramo de tubería, refuerzo para presión y conexión a máquina de presión, será por cuenta del Contratista.

#### **5.1.5 Pruebas Para Las Recepciones**

Prueba de Presión Interior

A medida que avanza el montaje de la tubería, se procederá a realizar pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por el Director de la Obra. Se recomienda que estos tramos tenga longitud aproximada a los quinientos metros sin que, en el tramo elegido, la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta, exceda del 10% de la presión de prueba

Antes de comenzar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida a aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo a arriba, una vez comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible el tramo se empezará a llenar por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión de aire, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en las tuberías; en el punto más alto se colocará un grifo de purga para la expulsión de aire y para comprobar que todo el interior del tramo, objeto de la prueba, se encuentre comunicado en la forma debida.

La bomba, para la presión hidráulica, podrá ser manual o mecánica pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para regular el aumento de la presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará prevista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será comprobado por el Director de la Obra.

Los puntos extremos del trozo que quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales, que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y que deben ser fácilmente

desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba de existir, se encuentran bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que se alcance, en el punto más bajo de tramo en prueba, uno con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión.

La presión se hará subir lentamente de forma que el incremento de la misma no supere un kilogramo por centímetro cuadrado y minuto (1 Kg./cm<sup>2</sup>.min).

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acusé un descenso superior a la raíz cuadrada de "p" quintos (p/5) siendo "p" la presión de prueba en zanja en Kg./cm. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados, repasando las juntas tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

#### Prueba de Estanqueidad

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad. La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba. La pérdida se define como la cantidad de agua que se debe suministrar al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantengan la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas y la pérdida en este tiempo serán inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K L D$$

en la cual:

V = Pérdida total en la prueba, en litros.

L = Longitud del tramo de la prueba, en metros.

D = Diámetro interior, en metros.

K = 0,35

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas si éstas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, reparará todas las juntas y tubos defectuosos; asimismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable aún cuando el total sea inferior al admisible.

Se repetirán las pruebas de presión y estanqueidad en todos los tramos de tubería que hubiesen resultado defectuosos, hasta llegar a un resultado satisfactorio como consecuencia de las reparaciones y correcciones efectuadas, siendo todos los gastos por cuenta del Contratista.

Una vez concluida la construcción de toda la conducción, se efectuarán pruebas finales de presión interior y estanqueidad de acuerdo con el Director de la Obra.

## **5.2 VALVULAS DE COMPUERTA**

Las válvulas de compuerta serán conformes con las normas ISO 7259 y UNE EN-1074 (1-2).

La presión máxima admisible a 20º será de 16 bar.

Y tendrá las siguientes características:

- Distancia entre bridas corta.
- Mecanismo de accionamiento para ir enterrada

Los materiales cumplirán las siguientes condiciones:

- Cuerpo y tapa de fundición dúctil GS 400-15 revestida totalmente de epoxy (procedimiento de empolvado), espesor mínimo 150 micras.
- Tuerca y estribo de fundición dúctil GS 400-15 revestida de LEVASINT (Etil-Vinilo-Acetato).

- Compuerta de fundición dúctil GS 400-15 enteramente revestida de elastómero.
- Eje de maniobra de acero inoxidable al 13% de Cromo.
- Tuerca de maniobra de latón.
- Prensa de eje, de acero inoxidable + poliuretano.
- Arandela de estanqueidad, de Hostaform negro.
- Junta de la tapa y juntas tóricas del prensa de Nitrilo Shore A
- En versión enterrada, equipada de poste indicador solidario a la válvula que permite la maniobra de ésta, en precintado y la visualización a distancia de la abertura.

Incluirá los accesorios de maniobra compuestos de:

- un tubo alargador
- un soporte PVC
- una tapa guía de la varilla
- un manguito de conexión
- una varilla de maniobra
- un cuadradillo de maniobra.

Además, las válvulas deberán cumplir:

- Una estanqueidad permanente por compresión del elastómero.
- Un guiado independiente de las zonas de estanqueidad.
- Una maniobra sin frotamiento y sin efecto de cizallamiento del elastómero.
- Un paso rectilíneo del fluido.
- Una sustitución eventual de ésta sin retirar el cuerpo de la válvula.
- Una unión sin tornillería de fijación.
- Una estanqueidad en ausencia de presión, por un conjunto abrazadera y tuerca.

### **5.2.1 Medición Y Abono**

Se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente instaladas y probadas en la red. El precio incluye, cuerpo de la boca de llave, tapa de la boca de llave ambos de fundición dúctil, tubo alargado con su soporte y varilla de maniobra, de la longitud necesaria, totalmente instalada según plano de detalle, incluso todo tipo de accesorios necesarios para su instalación como la tornillería cincada y juntas de goma para la unión de las bridas.

Los precios se refieren a unidades totalmente terminadas, probadas y puestas en servicio.

## **5.3 PURGADORES**

Los purgadores serán de diámetro nominal de cuarenta milímetros (40 mm.) y presión máxima admisible de 16 bar instalado en tubería de fundición de diámetro hasta 200 mm. La unidad de purgador incluir los elementos de unión a tubo de fundición.

Los materiales cumplir n las siguientes condiciones:

- Cuerpo y bridas de Fundición dúctil totalmente revestida por empolvado epoxi con un espesor mínimo de 150 m.
- Flotador de acero latonado revestido de elastómero
- Válvula de latón cromado
- Tobera o purgador de control de latón estirado con ojo paso de tobera 1,7 mm.
- Junta entre los medios cuerpos de elastómero
- Tornillería de acero cincado

### **5.3.1 Medición Y Abono**

Se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente instaladas y probadas en la red. El precio incluye para la instalación, una tubería de fundición de hasta DN 200 mm., con unión en brida taladrada según

norma PN 16, totalmente instalada, incluso junta de goma y tornillería cincada.

## **5.4 BOCAS DE RIEGO E INCENDIO**

### **5.4.1 Bocas De Riego**

Las bocas de riego serán de diámetro nominal de cuarenta milímetros (DN 40 mm), tipo Barcelona.

Los materiales cumplirán las siguientes condiciones:

- Arqueta, cuerpo y cabeza serán de fundición gris
- Tapa de fundición dúctil
- Cierre prensa estopas revestido de E.P.D.M.
- Cierre de tapa de bronce
- Bridas para PN-16, según normas DIN 2531/32/33
- Resistencia al paso de vehículos pesados.
- Aplicación de dos capas de pintura epoxi

La unidad de boca de riego incluirá además la conexión a la red, compuesta por:

- Collarín de acometida en fundición Tipo MGD, con dos tirantes de acero inoxidable, tornillería de acero inoxidable, para tubo de fundición de cualquier diámetro y con salida en rosca hembra de 1 ½.
- Enlace mixto rosca macho de PE, DN 40 mm. y 16 atmósferas de presión.
- Tubería de PE. necesaria, DN 40 mm. y 16 atmósferas de presión.
- Enlace mixto brida DN 40 mm. y 16 atmósferas de presión.
- Montaje, junta de forma y tornillería de goma totalmente instalada.

### **5.4.2 Medición y abono**

Las bocas de riego se medirán y abonarán por unidades realmente instaladas y probadas en la red, incluyendo todos los materiales e instalación de los mismos descritos en este Pliego y en el Presupuesto.

### **5.4.3 Bocas De Incendio**

Las bocas de incendio serán de diámetro nominal de ochenta milímetros (80 mm), tipo Barcelona.

Los materiales cumplirán las siguientes condiciones:

- Arqueta, cuerpo y cabeza serán de fundición gris
- Tapa de fundición dúctil
- Cierre prensa estopas revestido de E.P.D.M.
- Cierre de tapa de bronce
- Bridas para PN-16, según normas DIN 2531/32/33
- Resistencia al paso de vehículos pesados.
- Aplicación de dos capas de pintura epoxi

La unidad de boca de riego incluirá además la conexión a la red, compuesta por:

- Collarín de acometida en fundición Tipo M.G.D. con dos tirantes de acero inoxidable, tornillería de acero inoxidable, para tubo de fundición de cualquier diámetro y con salida en rosca hembra de 3" o Te con la correspondiente pieza de reducción, ambas de fundición dúctil, para salida en rosca hembra de 3".
- Enlace mixto rosca macho de PE, DN 90 mm. y 16 atmósferas de presión.
- Tubería de PE necesaria, DN 90 mm. y 16 atmósferas de presión.
- Enlace mixto brida DN 90 mm. y 16 atmósferas de presión.
- Junta de goma y tornillería cincada, totalmente instalada.

#### **5.4.4 Medición y abono**

Las bocas de incendio se medirán y abonarán por unidades realmente instaladas y probadas en la red, incluyendo todos los materiales e instalación de los mismos descritos en este Pliego y en el Presupuesto.

### **5.5 ACOMETIDAS DE ABASTECIMIENTO**

#### **5.5.1 Acometida 40 Mm.**

1 collarín de acometida en fundición dúctil con salida roscada a 1 ½"; bandas, con su correspondiente tornillería, de acero inoxidable, para acoplar a tubería de fundición.

3 enlaces mixto rosca macho de latón para P.E. tipo RESI o similar de 1 ½" - 40 mm.

Longitud necesaria de tubería de P.E. DN 40, PN 16, conectando a la acometida interior.

1 válvula de esfera PN 16 de latón de 1 ½" con cuadradillo de maniobra.

#### **5.5.2 Acometida 63 Mm.**

1 collarín de acometida en fundición dúctil con salida roscada a 2"; bandas, con su correspondiente tornillería, de acero inoxidable, para acoplar a tubería de fundición de diámetro mayor o igual a 150 o TE para diámetros menores de 150 mm.

3 enlaces mixto rosca macho de latón para P.E. tipo RESI o similar de 2" - 63 mm.

Longitud necesaria de tubería de P.E. DN 63, PN 16, conectando a la acometida interior

1 válvula de esfera PN 16 de latón de 2" con cuadradillo de maniobra.

#### **5.5.3 Acometida 75 Mm.**

1 collarín de acometida en fundición dúctil con salida roscada a 2,5"; bandas, con su correspondiente tornillería, de acero inoxidable, para acoplar a tubería de fundición de diámetro mayor o igual a 150 mm., o TE para diámetros menores de 150 mm.

3 enlaces mixto rosca macho de latón para P.E. tipo RESI o similar de 2,5" - 75 mm.

Longitud necesaria de tubería de P.E. DN 75, PN 16, conectando a la acometida interior

1 válvula de esfera PN 16 de latón de 2,5" con cuadradillo de maniobra.

#### **5.5.4 Acometida 90 Mm.**

1 collarín de acometida en fundición dúctil con salida roscada a 3"; bandas, con su correspondiente tornillería, de acero inoxidable, para acoplar a tubería de fundición de diámetro mayor o igual a 150 mm., o TE para diámetros menores de 150 mm.

3 enlaces mixto rosca macho de latón para P.E. tipo RESI o similar de 3" - 90 mm.

Longitud necesaria de tubería de P.E. DN 90, PN 16, conectando a la acometida interior.

1 válvula de esfera PN 16 de latón de 3" con cuadradillo de maniobra.

#### **5.5.5 Medición Y Abono**

Se abonarán por unidad (Ud) realmente ejecutada, según planos de planta y de detalle, se incluye en la unidad, además de los materiales descritos, la excavación en todo tipo de terreno, con transporte de productos sobrantes a lugar de empleo o vertedero autorizado dentro o fuera de la obra, montaje, arena de asiento de 15 cm. de espesor, refuerzo lateral hasta la mitad del diámetro exterior, debidamente compactada y relleno de la zanja en tongadas de 20 cm. de espesor y compactadas hasta alcanzar una densidad superior al 95% del ensayo próctor normal.



## 6 CAPITULO VI: OTRAS UNIDADES

Aquellas otras unidades empleadas en la ejecución de las obras, y no definidas en este pliego se definirán según Presupuesto y Planos sus calidades de ejecución.

### **Medición y abono**

Se medirán según el criterio indicado en el cuadro de precios número 1, unidad (UD) , metro lineal (ML), (medidos por perfiles PK y no por desarrollo en planta), tonelada (Tn), metro cuadrado ( $m^2$ ) , o metro cúbico ( $m^3$ ) realmente ejecutada y deduciendo solapes , tubos y pozos, medida de acuerdo con los planos de proyecto.

Lugo, noviembre de 2016

Servicio de Ingeniería

La Ingeniera de Caminos Municipal

Fdo.: Marta Carballal Neira



**Concello de Lugo**  
Concellería de Infraestruturas

---

## **PRESUPUESTO**

---

PROYECTO

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN ORBAZAI**

AUTOR

**SERVICIO DE INGENIERÍA**

---

FECHA

**NOVIEMBRE 2016**

---

## Mediciones

---

PROYECTO

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN ORBAZAI**

AUTOR

**SERVICIO DE INGENIERÍA**

---

FECHA

**NOVIEMBRE 2016**

---

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

## CAP01 DEMOLICIONES Y MOV. TIERRAS

### E01001 M2 DEMOL. PAVIMENTO EXISTENTE

Demolición del pavimento existente, cualquier material, incluso base y subbase, previa retirada y desmontaje de tapas y registros en superficie de servicios públicos (agua, alcantarillado, señalización, servicios eléctricos,...), privados (baja tensión, media tensión, telefonía, gas,...), elementos de alumbrado público, (farolas, báculos), elementos señalizadores (postes, señales de tráfico,...), mobiliario urbano (papeleras, bancos, marquesinas, barandillas,...), servicios en superficie (cabinas telefónicas, buzones de correo,...), y cualquier otro elemento con fijación a acera que forme parte de las calles como servicio o mobiliario, incluido en el precio el acopio en dependencias adecuadas del Contratista para su posterior reutilización a criterio de la Dirección de Obra, incluso su posterior recolocación en el lugar original o desplazado. La demolición se realiza por medios mecánicos o manuales hasta 35 cm. por debajo de la rasante en aceras, con demolición de bordillos y elementos de obras de fábrica, cimentaciones de báculos y servicios, con selección de materiales procedentes de la demolición en:

**MATERIALES GRANULARES:** zahorra, macadam, gravas, arenas y suelos seleccionados, para posible reutilización a criterio de la Dirección de Obra en unidades de relleno, incluso transporte de material sobrante a otros puntos de las obras o de la ciudad donde se precise o a vertedero autorizado a cualquier distancia, previa consulta a la Dirección de Obra.

**MATERIALES NO GRANULARES:** adoquín, bordillos de granito, tuberías u otros reutilizables, que se someterá a consulta de la Dirección de Obra para su transporte a otros puntos de las obras o de la ciudad donde se precise o a vertedero autorizado a cualquier distancia.

**ESCOMBROS:** restos de baldosas, pavimentos de acera, hormigón, obras de fábrica, bordillos de hormigón, y similares no aprovechables, para su transporte a vertedero autorizado a cualquier distancia, previa consulta a la Dirección de Obra.

Incluso p.p. de desconexiones provisionales de instalaciones, mantenimiento en uso mediante by-pass de abastecimiento a abonar con cargo al capítulo de abastecimiento, reparaciones precisas de servicios afectados existentes y en general mantenimiento en uso de los servicios durante la ejecución de las obras. Ejecutada según P.P.T.P. y documentación de planos.

ACT0010	Tramo 1	1	294,610	0,800		235,688
ACT0010	Tramo 2	1	551,020	0,800		440,816
ACT0010	Tramo 3	1	312,540	0,800		250,032
ACT0010		1	6,850	0,700		4,795
ACT0010	Tramo 4	1	95,930	0,800		76,744
ACT0010	Tramo 5	1	379,080	0,800		303,264
ACT0010	Tramo 6	1	355,000	0,800		284,000
ACT0010	Tramo 7	1	291,810	0,800		233,448

1.828,79

### E0201002 M3 EXCAVACIÓN Y RELLENO ZANJA

Excavación en zanja, con una profundidad media de 1,00 m., en cualquier clase de terreno, por medios mecánicos, incluida la parte proporcional de excavación en roca con martillo rompedor o por los medios que determine la Dirección de Obra, extensión y puesta en rasante a mano de la cama arenosa para asiento de la tubería, e incluso el posterior relleno compactado con suelos tolerables o adecuados, procedentes de la propia excavación, hasta una densidad igual o superior del 95% del Próctor, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero.

ACT0010	Tramo 1	1	294,61	0,80	1,00	235,69
ACT0010	Tramo 2	1	551,02	0,80	1,00	440,82
ACT0010	Tramo 3	1	312,54	0,80	1,00	250,03
ACT0010	Tramo 4	1	95,93	0,80	1,00	76,74
ACT0010	Tramo 5	1	379,08	0,80	1,00	303,26
ACT0010	Tramo 6	1	355,00	0,80	1,00	284,00
ACT0010	Tramo 7	1	291,81	0,80	1,00	233,45

1.823,99

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

## CAP02 ABASTECIMIENTO

E0501008 MI TUBERÍA PEAD PE-100 DN 90 PN16 I/ACCES.

Suministro e instalación en zanja de tubería de polietileno PE-100, según norma UNE EN-12201, de diámetro nominal 90 mm., PN16 atm, incluso p.p. de codos, tes, reducciones, enlaces y todo tipo de accesorios y piezas especiales para su correcta instalación, colocada sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, rellena y compactada hasta la mitad del diámetro con jabre, totalmente colocada. Incluso realización de prueba de carga y lavado y desinfección de las tuberías previamente a su puesta en funcionamiento.

ACT0010	Tramo 1	1	294,61	294,61
ACT0010	Tramo 2	1	551,02	551,02
ACT0010	Tramo 3	1	312,54	312,54
ACT0010	Tramo 4	1	95,93	95,93
ACT0010	Tramo 5	1	379,08	379,08
ACT0010	Tramo 7	1	291,81	291,81

1.924,99

E0501010 MI TUBERÍA PEAD PE-100 DN110 PN16 I/ACCES.

Suministro e instalación en zanja de tubería de polietileno PE-100, según norma UNE EN-12201, de diámetro nominal 110 mm., PN16 atm, incluso p.p. de codos, tes, reducciones, enlaces y todo tipo de accesorios y piezas especiales para su correcta instalación, colocada sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, rellena y compactada hasta la mitad del diámetro con jabre, totalmente colocada. Incluso realización de prueba de carga y lavado y desinfección de las tuberías previamente a su puesta en funcionamiento.

ACT0010	Tramo 6	1	355,00	355,00
---------	---------	---	--------	--------

355,00

E06 ud VÁLVULA COMP. EURO-20 SIMIL D=100

Suministro y colocación de válvula de compuerta, tipo EURO-20 o similar, de diámetro 100 mm. y 16 atmósferas de presión nominal, para acoplamiento con juntas de brida, incluso éstas y todo tipo de accesorios necesarios para su instalación, así como refuerzo de hormigón para asiento, totalmente instalada según plano de detalle y P.P.T.P.

ACT0010		6		6,00
---------	--	---	--	------

6,00

E04017 Ud ARQUETA VALVULA IN SITU D=1m

Arqueta para válvula, purgador o ventosa de abastecimiento de hormigón en masa H-200 kg/cm<sup>2</sup>. de sección circular con diámetro interior de 1 m., ejecutado según planos de detalle, con pared de 15 cms de espesor y solera de 20 cm. de espesor, incluso p.p. de reducción troncocónica céntrica o excéntrica en la parte superior, incluso excavación en todo tipo de terreno con transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado encofrado, vertido y vibrado del hormigón, desencofrado e incluso sumidero de PVC y tubo de PVC de pared compacta para desagüe a pozo de registro más cercano, incluso p.p. de trabajos de conexión de entronques y unión con canalizaciones totalmente terminado, ejecutado según P.P.T.P., incluso cerco y tapa de función ductil B125 en aceras o D400 en calzada, con leyenda de servicio.

ACT0010		6		6,000
---------	--	---	--	-------

6,00

E04014 Ud BOCA DE RIEGO CIERRE ELAST. D-45

Boca de riego cierre elástico de diámetro 40 mm. modelo municipal, racor tipo BARCELONA, colocada en acera, acoplada a tubería de fundición de cualquier diámetro y unión en brida, con arqueta, cuerpo y cabeza de fundición ductil, tapa de fundición ductil cierre prensaestopas revestido en EPDM y resistente al paso de vehículos pesados, incluyendo además:  
 - 1 Collarín de acometida en fundición ductil tipo LEYA o similar con cabezal de salida roscada a 1 1/2"; bandas con su correspondiente tornillería, de acero inoxidable, para acoplar a tubería de acero inoxidable, para acoplar a tubería de fundición de cualquier diámetro.  
 - 2 Enlaces mixtos rosca macho de latón para pe tipo RESI o similar de 1 1/2" 50 mm.  
 - 1 Brida de acero roscada DN 40-1 1/2".

Se incluyen excavaciones en todo tipo de terreno, con transporte de productos sobrantes a lugar de empleo o vertedero autorizado a cualquier distancia, montaje, junta de goma, tornillería cincada necesaria. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
ACT0010		11				11,00
E04015	<p>Ud BOCA DE INCENDIO CIERRE ELAST. D-80</p> <p>Boca de incendio cierre elástico diámetro 80 mm. modelo municipal, racor tipo BARCELONA de 70 mm. colocada en acera, acoplada a tubería de fundición de cualquier diámetro y unión en brida taladrada, con arqueta, cuerpo y cabeza de fundición dúctil, tapa de fundición dúctil cierre prensaestopas revestido en EPDM y resistente al paso de vehículos pesados, incluyendo además:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 Collarín de acometida en fundición dúctil tipo LEYA o similar con cabezal de salida roscada a 3"; bandas con su correspondiente tornillería, de acero inoxidable, para acoplar a tubería de acero inoxidable, para acoplar a tubería de fundición de diámetro mayor o igual a 150 mm. O T de fundición dúctil para diámetro menor del 150 mm. con salida a brida de acero roscada de diámetro 80-3".</li> <li>- 2 Enlaces mixtos rosca macho de latón para pe tipo RESI o similar de 3"-90 mm.</li> <li>- 1 Brida de acero roscada DN 80-3".</li> </ul> <p>Se incluyen excavaciones en todo tipo de terreno, con transporte de productos sobrantes a lugar de empleo o vertedero autorizado a cualquier distancia, montaje, junta de goma, tornillería cincada necesaria. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.</p>					11,00
ACT0010		4				4,00
E07	<p>ud COLLARÍN TOMA MULTIMATERIAL 3/4"</p> <p>Suministro y colocación de collarín de toma DN 90 y derivación 3/4", tipo multimaterial (cabezal en fundición dúctil, revestimiento epoxi 250 micras, banda ancha de acero inoxidable, tornillería en acero inoxidable y anillo de elastómero) o de iguales características para tubería de fundición, acero, polietileno, PVC y fibrocemento para un rango de diámetro exterior entre 88 y 100 mm.</p>					4,00
ACT0010		33				33,00
E04	<p>ud TOMA VÁLVULA RBA DN20 + 1,5 m TUBO PE 25</p> <p>Suministro e instalación de toma para abastecimiento de agua, de diámetro 20 mm., formada por una válvula de toma de fundición tipo RBA Ø 20 o de iguales características, un conjunto de maniobra compuesto por caperuza de maniobra, tapa-guía, tubo alargador de PVC, varilla de maniobra 18x18 de longitud 1 m., protector ajustable, manguito de conexión de la varilla de maniobra y la toma, y una arquetilla de fundición dúctil de 120x120 para acera, 1,5 m. de tubo de polietileno de baja densidad de 25 mm. de diámetro y 10 atmósferas de presión y las correspondientes piezas especiales de latón o de aluminio tratado con epoxi según indicaciones de la Dirección de Obra, incluso excavación y relleno posterior de la zanja de alojamiento.</p>				33,00	
ACT0010		33				33,00
E04018	<p>Ud ENTRONQ TUBERÍA PE CON DISTR EXIST</p> <p>Entronque de tuberías proyectadas DN90 y DN110 de abastecimiento con redes existentes de diámetro inferior o igual a 150 mm., incluso excavación de todo tipo de terreno con transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado, corte de tubería existente, montaje de todos los elementos, incluso tes, codos, enlaces, reducciones, todo en función dúctil, y en general todo tipo de piezas especiales, incluso válvula de derivación con su correspondiente arqueta de registro, cerco y tapa de fundición dúctil con leyenda identificativa, según planos de detalle, con refuerzos de hormigón HM-20. según plano de detalle, arena de asiento de 15 cm. de espesor, debidamente compactada y relleno de la zanja, según P.P.T.P. y documentación de planos.</p>					33,00
ACT0010		4				4,00
						4,00

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>CAP03</b>	<b>REPOSICIÓN PAVIMENTOS</b>					
E03024	M3 SUBBASE GRAN. EN CALZADA ZA-2 Subbase granular en firme de calzada con zahorra artificial procedente de machaqueo, huso ZA-2, debidamente extendida, perfilada por medio de motoniveladora, nivelada, humidificada y compactada hasta alcanzar una densidad igual al 100% del ensayo Próctor modificado, incluso p.p. de adaptación de registros de servicios nuevos o existentes a la rasante de calzada para posterior recibido de cerco y tapa, para todos los servicios afectados por las obras. Ejecutado según P.P.T.P., PG-3, y documentación de planos.					
ACT0010	Tramo 1	1	294,61	0,80	0,20	47,14
ACT0010	Tramo 2	1	551,02	0,80	0,20	88,16
ACT0010	Tramo 3	1	312,54	0,80	0,20	50,01
ACT0010	Tramo 4	1	95,93	0,80	0,20	15,35
ACT0010	Tramo 5	1	379,08	0,80	0,20	60,65
ACT0010	Tramo 6	1	355,00	0,80	0,20	56,80
ACT0010	Tramo 7	1	291,81	0,80	0,20	46,69
						364,80
E030001	M3 HORMIGÓN HM-20 PROTECCIÓN TUBERÍAS					
ACT0010	Tramo 3 cruce calzada	1	6,85	0,80	0,20	1,10
ACT0010	Cruce calzada	1	6,85	0,80	0,20	1,10
ACT0010	Cruce calzada	1	6,85	0,80	0,20	1,10
						3,30
E03033	M2 MACADAM GRANIT E=18CM Base granular tipo MACADAM M-2 para base de firme de calzada, de 18 cm de espesor, a base de piedra granítica procedente de machaqueo y relleno de arena, tamaño del árido M2, extendida y perfilada con los bombeos y acuerdos de rasante terminada, compactada, consolidada y recebada sobre explanada, según PG-3, i/hu-mectación y alisado superficial. Totalmente terminada la unidad.					
ACT0010	Tramo 1	1	294,61	0,80		235,69
ACT0010	Tramo 2	1	551,02	0,80		440,82
ACT0010	Tramo 3	1	312,54	0,80		250,03
ACT0010		-1	6,85	0,80		-5,48
ACT0010	Tramo 4	1	95,93	0,80		76,74
ACT0010	Tramo 5	1	379,08	0,80		303,26
ACT0010	Tramo 6	1	355,00	0,80		284,00
ACT0010	Tramo 7	1	291,81	0,80		233,45
						1.818,51
E030321	M2 DOBLE TRATAMIENTO BITUMINOSO M2 de doble tratamiento bituminoso formado por barrido previo de la superficie, aplicación de 6,5 Kg. de emulsión asfáltica ECR-2 y 25l. de gravilla caliza 3/6/12 mm. por cada m2. y consolidación mecánica, totalmente terminado.					
ACT0010	Tramo 1	1	294,61	0,80		235,69
ACT0010	Tramo 2	1	551,02	0,80		440,82
ACT0010	Tramo 3	1	312,54	0,80		250,03
ACT0010		-1	6,85	0,80		-5,48
ACT0010	Tramo 4	1	95,93	0,80		76,74
ACT0010	Tramo 5	1	379,08	0,80		303,26
ACT0010	Tramo 6	1	355,00	0,80		284,00
ACT0010	Tramo 7	1	291,81	0,80		233,45
						1.818,51
E03007	Tm MBC TIPO HGÓN BITUMIN. AC 16 SURF 50/70 D (D-12) Fabricación, transporte, extendido y compactado de mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC 16 SURF 50/70 D (D-12) elaborada en planta, con áridos síliceos, cumpliendo las prescripciones del pliego PG3/75, incluso materiales, betún y filler, i/p.p. de riego de imprimación ó adherencia, medida en toneladas.					
ACT0010	Tramo 3 cruce calzada	2,5	6,85	1,50	0,09	2,31
						1,54

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>CAP04</b>	<b>GESTIÓN RCDs</b>					
E1_RCD	UD GESTIÓN DE RESIDUOS Presupuesto para cumplimiento del Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, según condiciones del Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.					
ACT0010		1				1,00
						1,00



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>CAP05</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>					
E1_SYS	UD SEGURIDAD Y SALUD Costes derivados del mantenimiento de las condiciones de Seguridad y Salud en las obras, incluyendo protecciones individuales, protecciones colectivas, instalaciones, formación de los trabajadores en materia de seguridad, y cualquier medio necesario para garantizar la seguridad en la obra.					
						1,00



**Concello de Lugo**  
Concellería de Infraestruturas

---

## Cuadro de precios nº1

---

PROYECTO

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN ORBAZAI**

AUTOR

**SERVICIO DE INGENIERÍA**

FECHA

**NOVIEMBRE 2016**

---

# CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAP01 DEMOLICIONES Y MOV. TIERRAS</b>			
E01001	M2	DEMOL. PAVIMENTO EXISTENTE	5,06
		<p>Demolición del pavimento existente, cualquier material, incluso base y subbase, previa retirada y desmontaje de tapas y registros en superficie de servicios públicos (agua, alcantarillado, señalización, servicios eléctricos,...), privados (baja tensión, media tensión, telefonía, gas,...), elementos de alumbrado público, (farolas, báculos), elementos señalizadores (postes, señales de tráfico,...), mobiliario urbano (papeleras, bancos, marquesinas, barandillas,...), servicios en superficie (cabinas telefónicas, buzones de correo,...), y cualquier otro elemento con fijación a acera que forme parte de las calles como servicio o mobiliario, incluido en el precio el acopio en dependencias adecuadas del Contratista para su posterior reutilización a criterio de la Dirección de Obra, incluso su posterior re-colocación en el lugar original o desplazado. La demolición se realiza por medios mecánicos o manuales hasta 35 cm. por debajo de la rasante en aceras, con demolición de bordillos y elementos de obras de fábrica, cimentaciones de báculos y servicios, con selección de materiales procedentes de la demolición en:</p> <p>MATERIALES GRANULARES: zahorra, macadam, gravas, arenas y suelos seleccionados, para posible reutilización a criterio de la Dirección de Obra en unidades de relleno, incluso transporte de material sobrante a otros puntos de las obras o de la ciudad donde se precise o a vertedero autorizado a cualquier distancia, previa consulta a la Dirección de Obra.</p> <p>MATERIALES NO GRANULARES: adoquín, bordillos de granito, tuberías u otros reutilizables, que se someterá a consulta de la Dirección de Obra para su transporte a otros puntos de las obras o de la ciudad donde se precise o a vertedero autorizado a cualquier distancia.</p> <p>ESCOMBROS: restos de baldosas, pavimentos de acera, hormigón, obras de fábrica, bordillos de hormigón, y similares no aprovechables, para su transporte a vertedero autorizado a cualquier distancia, previa consulta a la Dirección de Obra.</p> <p>Incluso p.p. de desconexiones provisionales de instalaciones, mantenimiento en uso mediante by-pass de abastecimiento a abonar con cargo al capítulo de abastecimiento, reparaciones precisas de servicios afectados existentes y en general mantenimiento en uso de los servicios durante la ejecución de las obras. Ejecutada según P.P.T.P. y documentación de planos.</p>	
E0201002	M3	EXCAVACIÓN Y RELLENO ZANJA	6,03
		<p>Excavación en zanja, con una profundidad media de 1,00 m., en cualquier clase de terreno, por medios mecánicos, incluida la parte proporcional de excavación en roca con martillo rompedor o por los medios que determine la Dirección de Obra, extensión y puesta en rasante a mano de la cama arenosa para asiento de la tubería, e incluso el posterior relleno compactado con suelos tolerables o adecuados, procedentes de la propia excavación, hasta una densidad igual o superior del 95% del Próctor, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero.</p>	<p>CINCO EUROS con SEIS CÉNTIMOS</p> <p>SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS</p>

# CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAP02 ABASTECIMIENTO</b>			
E0501008	MI	TUBERÍA PEAD PE-100 DN 90 PN16 I/ACCES. Suministro e instalación en zanja de tubería de polietileno PE-100, según norma UNE EN-12201, de diámetro nominal 90 mm., PN16 atm, incluso p.p. de codos, tes, reducciones, enlaces y todo tipo de accesorios y piezas especiales para su correcta instalación, colocada sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, rellenada y compactada hasta la mitad del diámetro con jabre, totalmente colocada. Incluso realización de prueba de carga y lavado y desinfección de las tuberías previamente a su puesta en funcionamiento.	13,10
			TRECE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
E0501010	MI	TUBERÍA PEAD PE-100 DN110 PN16 I/ACCES. Suministro e instalación en zanja de tubería de polietileno PE-100, según norma UNE EN-12201, de diámetro nominal 110 mm., PN16 atm, incluso p.p. de codos, tes, reducciones, enlaces y todo tipo de accesorios y piezas especiales para su correcta instalación, colocada sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, rellenada y compactada hasta la mitad del diámetro con jabre, totalmente colocada. Incluso realización de prueba de carga y lavado y desinfección de las tuberías previamente a su puesta en funcionamiento.	20,95
			VEINTE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
E06	ud	VÁLVULA COMP. EURO-20 SIMIL D=100 Suministro y colocación de válvula de compuerta, tipo EURO-20 o similar, de diámetro 100 mm. y 16 atmósferas de presión nominal, para acoplamiento con juntas de brida, incluso éstas y todo tipo de accesorios necesarios para su instalación, así como refuerzo de hormigón para asiento, totalmente instalada según plano de detalle y P.P.T.P.	143,91
			CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
E04017	Ud	ARQUETA VALVULA IN SITU D=1m Arqueta para válvula, purgador o ventosa de abastecimiento de hormigón en masa H-200 kg/cm <sup>2</sup> . de sección circular con diámetro interior de 1 m., ejecutado según planos de detalle, con pared de 15 cms de espesor y solera de 20 cm. de espesor, incluso p.p. de reducción troncocónica céntrica o excéntrica en la parte superior, incluso excavación en todo tipo de terreno con transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado encofrado, vertido y vibrado del hormigón, desencofrado e incluso sumidero de PVC y tubo de PVC de pared compacta para desagüe a pozo de registro más cercano, incluso p.p. de trabajos de conexión de entronques y unión con canalizaciones totalmente terminado, ejecutado según P.P.T.P., incluso cerco y tapa de función ductil B125 en aceras o D400 en calzada, con leyenda de servicio.	210,82
			DOSCIENTOS DIEZ EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
E04014	Ud	BOCA DE RIEGO CIERRE ELAST. D-45 Boca de riego cierre elástico de diámetro 40 mm. modelo municipal, racor tipo BARCELONA, colocada en acera, acoplada a tubería de fundición de cualquier diámetro y unión en brida, con arqueta, cuerpo y cabeza de fundición ductil, tapa de fundición ductil cierre prensaestopas revestido en EPDM y resistente al paso de vehículos pesados, incluyendo además: - 1 Collarín de acometida en fundición ductil tipo LEYA o similar con cabezal de salida roscada a 1 1/2"; bandas con su correspondiente tornillería, de acero inoxidable, para acoplar a tubería de acero inoxidable, para acoplar a tubería de fundición de cualquier diámetro. - 2 Enlaces mixtos rosca macho de latón para pe tipo RESI o similar de 1 1/2" 50 mm. - 1 Brida de acero roscada DN 40-1 1/2". Se incluyen excavaciones en todo tipo de terreno, con transporte de productos sobrantes a lugar de empleo o vertedero autorizado a cualquier distancia, montaje, junta de goma, tornillería cincada necesaria. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.	244,15
			DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E04015	Ud	BOCA DE INCENDIO CIERRE ELAST. D-80 Boca de incendio cierre elástico diámetro 80 mm. modelo municipal, racor tipo BARCELONA de 70 mm. colocada en acera, acoplada a tubería de fundición de cualquier diámetro y unión en brida taladrada, con arqueta, cuerpo y cabeza de fundición dúctil, tapa de fundición dúctil cierre prensaestopas revestido en EPDM y resistente al paso de vehículos pesados, incluyendo además: - 1 Collarín de acometida en fundición dúctil tipo LEYA o similar con cabezal de salida roscada a 3"; bandas con su correspondiente tornillería, de acero inoxidable, para acoplar a tubería de acero inoxidable, para acoplar a tubería de fundición de diámetro mayor o igual a 150 mm. O T de fundición dúctil para diámetro menor del 150 mm. con salida a brida de acero roscada de diámetro 80-3". - 2 Enlaces mixtos rosca macho de latón para pe tipo RESI o similar de 3"-90 mm. - 1 Brida de acero roscada DN 80-3". Se incluyen excavaciones en todo tipo de terreno, con transporte de productos sobrantes a lugar de empleo o vertedero autorizado a cualquier distancia, montaje, junta de goma, tornillería cincada necesaria. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.	522,44
E07	ud	COLLARÍN TOMA MULTIMATERIAL 3/4" Suministro y colocación de collarín de toma DN 90 y derivación 3/4", tipo multimaterial (cabezal en fundición dúctil, revestimiento epoxi 250 micras, banda ancha de acero inoxidable, tornillería en acero inoxidable y anillo de elastómero) o de iguales características para tubería de fundición, acero, polietileno, PVC y fibrocemento para un rango de diámetro exterior entre 88 y 100 mm.	24,77
E04	ud	TOMA VÁLVULA RBA DN20 + 1,5 m TUBO PE 25 Suministro e instalación de toma para abastecimiento de agua, de diámetro 20 mm., formada por una válvula de toma de fundición tipo RBA ø 20 o de iguales características, un conjunto de maniobra compuesto por caperuza de maniobra, tapa-guía, tubo alargador de PVC, varilla de maniobra 18x18 de longitud 1 m., protector ajustable, manguito de conexión de la varilla de maniobra y la toma, y una arquetilla de fundición dúctil de 120x120 para acera, 1,5 m. de tubo de polietileno de baja densidad de 25 mm. de diámetro y 10 atmósferas de presión y las correspondientes piezas especiales de latón o de aluminio tratado con epoxi según indicaciones de la Dirección de Obra, incluso excavación y relleno posterior de la zanja de alojamiento.	137,64
E04018	Ud	ENTRONQ TUBERÍA PE CON DISTR EXIST Entronque de tuberías proyectadas DN90 y DN110 de abastecimiento con redes existentes de diámetro inferior o igual a 150 mm., incluso excavación de todo tipo de terreno con transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado, corte de tubería existente, montaje de todos los elementos, incluso tes, codos, enlaces, reducciones, todo en función dúctil, y en general todo tipo de piezas especiales, incluso válvula de derivación con su correspondiente arqueta de registro, cerco y tapa de fundición dúctil con leyenda identificativa, según planos de detalle, con refuerzos de hormigón HM-20. según plano de detalle, arena de asiento de 15 cm. de espesor, debidamente compactada y relleno de la zanja, según P.P.T.P. y documentación de planos.	257,74

QUINIENTOS VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAP03 REPOSICIÓN PAVIMENTOS</b>			
E03024	M3	SUBBASE GRAN. EN CALZADA ZA-2 Subbase granular en firme de calzada con zahorra artificial procedente de machaqueo, huso ZA-2, debidamente extendida, perfilada por medio de motoniveladora, nivelada, humidificada y compactada hasta alcanzar una densidad igual al 100% del ensayo Próctor modificado, incluso p.p. de adaptación de registros de servicios nuevos o existentes a la rasante de calzada para posterior recibido de cerco y tapa, para todos los servicios afectados por las obras. Ejecutado según P.P.T.P., PG-3, y documentación de planos.	14,70
E030001	M3	HORMIGÓN HM-20 PROTECCIÓN TUBERÍAS	CATORCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS 58,27
E03033	M2	MACADAM GRANIT E=18CM Base granular tipo MACADAM M-2 para base de firme de calzada, de 18 cm de espesor, a base de piedra granítica procedente de machaqueo y relleno de arena, tamaño del árido M2, extendida y perfilada con los bombeos y acuerdos de rasante terminada, compactada, consolidada y recebada sobre explanada, según PG-3, i/humectación y alisado superficial. Totalmente terminada la unidad.	CINCUENTA Y OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS 6,51
E030321	M2	DOBLE TRATAMIENTO BITUMINOSO M2 de doble tratamiento bituminoso formado por barrido previo de la superficie, aplicación de 6,5 Kg. de emulsión asfáltica ECR-2 y 25l. de gravilla caliza 3/6/12 mm. por cada m2. y consolidación mecánica, totalmente terminado.	SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS 3,41
E03007	Tm	MBC TIPO HGÓN BITUMIN. AC 16 SURF 50/70 D (D-12) Fabricación, transporte, extendido y compactado de mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC 16 SURF 50/70 D (D-12) elaborada en planta, con áridos silíceos, cumpliendo las prescripciones del pliego PG3/75, incluso materiales, betún y filler, i/p.p. de riego de imprimación ó adherencia, medida en toneladas.	TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS 57,84  CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAP04</b>		<b>GESTIÓN RCDs</b>	
E1_RCD	UD	GESTIÓN DE RESIDUOS Presupuesto para cumplimiento del Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, según condiciones del Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.	1.168,70

MIL CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS 1

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAP05</b>		<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>	
E1_SYS	UD	SEGURIDAD Y SALUD Costes derivados del mantenimiento de las condiciones de Seguridad y Salud en las obras, incluyendo protecciones individuales, protecciones colectivas, instalaciones, formación de los trabajadores en materia de seguridad, y cualquier medio necesario para garantizar la seguridad en la obra.	1.326,56

MIL TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS





**Concello de Lugo**  
Concellería de Infraestruturas

---

## Cuadro de precios nº2

---

PROYECTO

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN ORBAZAI**

AUTOR

**SERVICIO DE INGENIERÍA**

---

FECHA

**NOVIEMBRE 2016**

---

## CUADRO DE PRECIOS 2

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAP01</b>		<b>DEMOLICIONES Y MOV. TIERRAS</b>	
E01001	M2	DEMOL. PAVIMENTO EXISTENTE	
		Demolición del pavimento existente, cualquier material, incluso base y subbase, previa retirada y desmontaje de tapas y registros en superficie de servicios públicos (agua, alcantarillado, señalización, servicios eléctricos,...), privados (baja tensión, media tensión, telefonía, gas,...), elementos de alumbrado público, (farolas, báculos), elementos señalizadores (postes, señales de tráfico,...), mobiliario urbano (papeleras, bancos, marquesinas, barandillas,...), servicios en superficie (cabinas telefónicas, buzones de correo,...), y cualquier otro elemento con fijación a acera que forme parte de las calles como servicio o mobiliario, incluido en el precio el acopio en dependencias adecuadas del Contratista para su posterior reutilización a criterio de la Dirección de Obra, incluso su posterior re-colocación en el lugar original o desplazado. La demolición se realiza por medios mecánicos o manuales hasta 35 cm. por debajo de la rasante en aceras, con demolición de bordillos y elementos de obras de fábrica, cimentaciones de báculos y servicios, con selección de materiales procedentes de la demolición en:	
		MATERIALES GRANULARES: zahorra, macadam, gravas, arenas y suelos seleccionados, para posible reutilización a criterio de la Dirección de Obra en unidades de relleno, incluso transporte de material sobrante a otros puntos de las obras o de la ciudad donde se precise o a vertedero autorizado a cualquier distancia, previa consulta a la Dirección de Obra.	
		MATERIALES NO GRANULARES: adoquín, bordillos de granito, tuberías u otros reutilizables, que se someterá a consulta de la Dirección de Obra para su transporte a otros puntos de las obras o de la ciudad donde se precise o a vertedero autorizado a cualquier distancia.	
		ESCOMBROS: restos de baldosas, pavimentos de acera, hormigón, obras de fábrica, bordillos de hormigón, y similares no aprovechables, para su transporte a vertedero autorizado a cualquier distancia, previa consulta a la Dirección de Obra.	
		Incluso p.p. de desconexiones provisionales de instalaciones, mantenimiento en uso mediante by-pass de abastecimiento a abonar con cargo al capítulo de abastecimiento, reparaciones precisas de servicios afectados existentes y en general mantenimiento en uso de los servicios durante la ejecución de las obras. Ejecutada según P.P.T.P. y documentación de planos.	
			Mano de obra ..... 1,21
			Maquinaria ..... 3,51
			Resto de obra y materiales ..... 0,34
			<b>TOTAL PARTIDA..... 5,06</b>
E0201002	M3	EXCAVACIÓN Y RELLENO ZANJA	
		Excavación en zanja, con una profundidad media de 1,00 m., en cualquier clase de terreno, por medios mecánicos, incluida la parte proporcional de excavación en roca con martillo rompedor o por los medios que determine la Dirección de Obra, extensión y puesta en rasante a mano de la cama arenosa para asiento de la tubería, e incluso el posterior relleno compactado con suelos tolerables o adecuados, procedentes de la propia excavación, hasta una densidad igual o superior del 95% del Próctor, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero.	
			Mano de obra ..... 1,18
			Maquinaria ..... 4,45
			Resto de obra y materiales ..... 0,40
			<b>TOTAL PARTIDA..... 6,03</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAP02 ABASTECIMIENTO</b>			
E0501008	MI	TUBERÍA PEAD PE-100 DN 90 PN16 I/ACCES. Suministro e instalación en zanja de tubería de polietileno PE-100, según norma UNE EN-12201, de diámetro nominal 90 mm., PN16 atm, incluso p.p. de codos, tes, reducciones, enlaces y todo tipo de accesorios y piezas especiales para su correcta instalación, colocada sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, rellenada y compactada hasta la mitad del diámetro con jabre, totalmente colocada. Incluso realización de prueba de carga y lavado y desinfección de las tuberías previamente a su puesta en funcionamiento.	
			Mano de obra ..... 0,81
			Maquinaria ..... 0,03
			Resto de obra y materiales ..... 12,26
			<b>TOTAL PARTIDA..... 13,10</b>
E0501010	MI	TUBERÍA PEAD PE-100 DN110 PN16 I/ACCES. Suministro e instalación en zanja de tubería de polietileno PE-100, según norma UNE EN-12201, de diámetro nominal 110 mm., PN16 atm, incluso p.p. de codos, tes, reducciones, enlaces y todo tipo de accesorios y piezas especiales para su correcta instalación, colocada sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, rellenada y compactada hasta la mitad del diámetro con jabre, totalmente colocada. Incluso realización de prueba de carga y lavado y desinfección de las tuberías previamente a su puesta en funcionamiento.	
			Mano de obra ..... 0,81
			Maquinaria ..... 0,13
			Resto de obra y materiales ..... 20,01
			<b>TOTAL PARTIDA..... 20,95</b>
E06	ud	VÁLVULA COMP. EURO-20 SIMIL D=100 Suministro y colocación de válvula de compuerta, tipo EURO-20 o similar, de diámetro 100 mm. y 16 atmósferas de presión nominal, para acoplamiento con juntas de brida, incluso éstas y todo tipo de accesorios necesarios para su instalación, así como refuerzo de hormigón para asiento, totalmente instalada según plano de detalle y P.P.T.P.	
			Mano de obra ..... 2,12
			Resto de obra y materiales ..... 141,79
			<b>TOTAL PARTIDA..... 143,91</b>
E04017	Ud	ARQUETA VALVULA IN SITU D=1m Arqueta para válvula, purgador o ventosa de abastecimiento de hormigón en masa H-200 kg/cm2. de sección circular con diámetro interior de 1 m., ejecutado según planos de detalle, con pared de 15 cms de espesor y solera de 20 cm. de espesor, incluso p.p. de reducción troncocónica céntrica o excéntrica en la parte superior, incluso excavación en todo tipo de terreno con transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado encofrado, vertido y vibrado del hormigón, desencofrado e incluso sumidero de PVC y tubo de PVC de pared compacta para desagüe a pozo de registro más cercano, incluso p.p. de trabajos de conexión de entronques y unión con canalizaciones totalmente terminado, ejecutado según P.P.T.P., incluso cerco y tapa de función ductil B125 en aceras o D400 en calzada, con leyenda de servicio.	
			Mano de obra ..... 28,58
			Resto de obra y materiales ..... 182,24
			<b>TOTAL PARTIDA..... 210,82</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E04014	Ud	BOCA DE RIEGO CIERRE ELAST. D-45 Boca de riego cierre elástico de diámetro 40 mm. modelo municipal, racor tipo BARCELONA, colocada en acera, acoplada a tubería de fundición de cualquier diámetro y unión en brida, con arqueta, cuerpo y cabeza de fundición ductil cierre prensaestopas revestido en EPDM y resistente al paso de vehículos pesados, incluyendo además: - 1 Collarín de acometida en fundición ductil tipo LEYA o similar con cabezal de salida roscada a 1 1/2"; bandas con su correspondiente tornillería, de acero inoxidable, para acoplar a tubería de acero inoxidable, para acoplar a tubería de fundición de cualquier diámetro. - 2 Enlaces mixtos rosca macho de latón para pe tipo RESI o similar de 1 1/2" 50 mm. - 1 Brida de acero roscada DN 40-1 1/2". Se incluyen excavaciones en todo tipo de terreno, con transporte de productos sobrantes a lugar de empleo o vertedero autorizado a cualquier distancia, montaje, junta de goma, tornillería cincada necesaria. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.	
			Mano de obra ..... 18,13 Resto de obra y materiales ..... 226,02
			<b>TOTAL PARTIDA..... 244,15</b>
E04015	Ud	BOCA DE INCENDIO CIERRE ELAST. D-80 Boca de incendio cierre elástico diámetro 80 mm. modelo municipal, racor tipo BARCELONA de 70 mm. colocada en acera, acoplada a tubería de fundición de cualquier diámetro y unión en brida taladrada, con arqueta, cuerpo y cabeza de fundición ductil, tapa de fundición ductil cierre prensaestopas revestido en EPDM y resistente al paso de vehículos pesados, incluyendo además: - 1 Collarín de acometida en fundición ductil tipo LEYA o similar con cabezal de salida roscada a 3"; bandas con su correspondiente tornillería, de acero inoxidable, para acoplar a tubería de acero inoxidable, para acoplar a tubería de fundición de diámetro mayor o igual a 150 mm. O T de fundición ductil para diámetro menor del 150 mm. con salida a brida de acero roscada de diámetro 80-3". - 2 Enlaces mixtos rosca macho de latón para pe tipo RESI o similar de 3"-90 mm. - 1 Brida de acero roscada DN 80-3". Se incluyen excavaciones en todo tipo de terreno, con transporte de productos sobrantes a lugar de empleo o vertedero autorizado a cualquier distancia, montaje, junta de goma, tornillería cincada necesaria. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.	
			Mano de obra ..... 21,42 Resto de obra y materiales ..... 501,02
			<b>TOTAL PARTIDA..... 522,44</b>
E07	ud	COLLARÍN TOMA MULTIMATERIAL 3/4" Suministro y colocación de collarín de toma DN 90 y derivación 3/4", tipo multimaterial (cabezal en fundición dúctil, revestimiento epoxi 250 micras, banda ancha de acero inoxidable, tornillería en acero inoxidable y anillo de elastómero) o de iguales características para tubería de fundición, acero, polietileno, PVC y fibrocemento para un rango de diámetro exterior entre 88 y 100 mm.	
			<b>TOTAL PARTIDA..... 24,77</b>
E04	ud	TOMA VÁLVULA RBA DN20 + 1,5 m TUBO PE 25 Suministro e instalación de toma para abastecimiento de agua, de diámetro 20 mm., formada por una válvula de toma de fundición tipo RBA ø 20 o de iguales características, un conjunto de maniobra compuesto por caperuza de maniobra, tapa-guía, tubo alargador de PVC, varilla de maniobra 18x18 de longitud 1 m., protector ajustable, manguito de conexión de la varilla de maniobra y la toma, y una arquetilla de fundición dúctil de 120x120 para acera, 1,5 m. de tubo de polietileno de baja densidad de 25 mm. de diámetro y 10 atmósferas de presión y las correspondientes piezas especiales de latón o de aluminio tratado con epoxi según indicaciones de la Dirección de Obra, incluso excavación y relleno posterior de la zanja de alojamiento.	
			<b>TOTAL PARTIDA..... 137,64</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E04018	Ud	ENTRONQ TUBERÍA PE CON DISTR EXIST Entronque de tuberías proyectadas DN90 y DN110 de abastecimiento con redes existentes de diámetro inferior o igual a 150 mm., incluso excavación de todo tipo de terreno con transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado, corte de tubería existente, montaje de todos los elementos, incluso tes, codos, enlaces, reducciones, todo en función ductil, y en general todo tipo de piezas especiales, incluso válvula de derivación con su correspondiente arqueta de registro, cerco y tapa de fundición ductil con leyenda identificativa, según planos de detalle, con refuerzos de hormigón HM-20. según plano de detalle, arena de asiento de 15 cm. de espesor, debidamente compactada y relleno de la zanja, según P.P.T.P. y documentación de planos.	
		TOTAL PARTIDA.....	257,74

## CUADRO DE PRECIOS 2

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAP03 REPOSICIÓN PAVIMENTOS</b>			
E03024	M3	SUBBASE GRAN. EN CALZADA ZA-2	
		Subbase granular en firme de calzada con zahorra artificial procedente de machaqueo, huso ZA-2, debidamente extendida, perfilada por medio de motoniveladora, nivelada, humidificada y compactada hasta alcanzar una densidad igual al 100% del ensayo Próctor modificado, incluso p.p. de adaptación de registros de servicios nuevos o existentes a la rasante de calzada para posterior recibido de cerco y tapa, para todos los servicios afectados por las obras. Ejecutado según P.P.T.P., PG-3, y documentación de planos.	
			Mano de obra ..... 1,20
			Maquinaria ..... 4,38
			Resto de obra y materiales ..... 9,12
			<b>TOTAL PARTIDA..... 14,70</b>
E030001	M3	HORMIGÓN HM-20 PROTECCIÓN TUBERÍAS	
			Mano de obra ..... 2,62
			Maquinaria ..... 0,70
			Resto de obra y materiales ..... 54,95
			<b>TOTAL PARTIDA..... 58,27</b>
E03033	M2	MACADAM GRANIT E=18CM	
		Base granular tipo MACADAM M-2 para base de firme de calzada, de 18 cm de espesor, a base de piedra granítica procedente de machaqueo y relleno de arena, tamaño del árido M2, extendida y perfilada con los bombeos y acuerdos de rasante terminada, compactada, consolidada y recebada sobre explanada, según PG-3, i/humectación y alisado superficial. Totalmente terminada la unidad.	
			Mano de obra ..... 0,65
			Maquinaria ..... 2,89
			Resto de obra y materiales ..... 2,97
			<b>TOTAL PARTIDA..... 6,51</b>
E030321	M2	DOBLE TRATAMIENTO BITUMINOSO	
		M2 de doble tratamiento bituminoso formado por barrido previo de la superficie, aplicación de 6,5 Kg. de emulsión asfáltica ECR-2 y 25l. de gravilla caliza 3/6/12 mm. por cada m2. y consolidación mecánica, totalmente terminado.	
			Mano de obra ..... 0,65
			Maquinaria ..... 1,29
			Resto de obra y materiales ..... 1,47
			<b>TOTAL PARTIDA..... 3,41</b>
E03007	Tm	MBC TIPO HGÓN BITUMIN. AC 16 SURF 50/70 D (D-12)	
		Fabricación, transporte, extendido y compactado de mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC 16 SURF 50/70 D (D-12) elaborada en planta, con áridos silíceos, cumpliendo las prescripciones del pliego PG3/75, incluso materiales, betún y filler, i/p.p. de riego de imprimación ó adherencia, medida en toneladas.	
			Mano de obra ..... 4,60
			Maquinaria ..... 16,65
			Resto de obra y materiales ..... 36,59
			<b>TOTAL PARTIDA..... 57,84</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

<b>CAP04</b>		<b>GESTIÓN RCDs</b>	
--------------	--	---------------------	--

E1_RCD	UD	GESTIÓN DE RESIDUOS	
--------	----	---------------------	--

Presupuesto para cumplimiento del Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, según condiciones del Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Resto de obra y materiales .....	1.168,70
----------------------------------	----------

TOTAL PARTIDA.....	1.168,70
--------------------	----------

## CUADRO DE PRECIOS 2

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

---

### CAP05 SEGURIDAD Y SALUD

E1\_SYS UD SEGURIDAD Y SALUD

Costes derivados del mantenimiento de las condiciones de Seguridad y Salud en las obras, incluyendo protecciones individuales, protecciones colectivas, instalaciones, formación de los trabajadores en materia de seguridad, y cualquier medio necesario para garantizar la seguridad en la obra.

Mano de obra .....	52,21
Resto de obra y materiales .....	1.274,35
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.326,56</b>





**Concello de Lugo**  
Concellería de Infraestruturas

---

**Presupuesto**

---

PROYECTO

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN ORBAZAI**

AUTOR

**SERVICIO DE INGENIERÍA**

---

FECHA

**NOVIEMBRE 2016**

---

# PRESUPUESTO

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAP01</b>	<b>DEMOLICIONES Y MOV. TIERRAS</b>			
E01001	<p>M2 DEMOL. PAVIMENTO EXISTENTE</p> <p>Demolición del pavimento existente, cualquier material, incluso base y subbase, previa retirada y desmontaje de tapas y registros en superficie de servicios públicos (agua, alcantarillado, señalización, servicios eléctricos,...), privados (baja tensión, media tensión, telefonía, gas,...), elementos de alumbrado público, (farolas, báculos), elementos señalizadores (postes, señales de tráfico,...), mobiliario urbano (papeleras, bancos, marquesinas, barandillas,...), servicios en superficie (cabinas telefónicas, buzones de correo,...), y cualquier otro elemento con fijación a acera que forme parte de las calles como servicio o mobiliario, incluido en el precio el acopio en dependencias adecuadas del Contratista para su posterior reutilización a criterio de la Dirección de Obra, incluso su posterior recolocación en el lugar original o desplazado. La demolición se realiza por medios mecánicos o manuales hasta 35 cm. por debajo de la rasante en aceras, con demolición de bordillos y elementos de obras de fábrica, cimentaciones de báculos y servicios, con selección de materiales procedentes de la demolición en:</p> <p>MATERIALES GRANULARES: zahorra, macadam, gravas, arenas y suelos seleccionados, para posible reutilización a criterio de la Dirección de Obra en unidades de relleno, incluso transporte de material sobrante a otros puntos de las obras o de la ciudad donde se precise o a vertedero autorizado a cualquier distancia, previa consulta a la Dirección de Obra.</p> <p>MATERIALES NO GRANULARES: adoquín, bordillos de granito, tuberías u otros reutilizables, que se someterá a consulta de la Dirección de Obra para su transporte a otros puntos de las obras o de la ciudad donde se precise o a vertedero autorizado a cualquier distancia.</p> <p>ESCOMBROS: restos de baldosas, pavimentos de acera, hormigón, obras de fábrica, bordillos de hormigón, y similares no aprovechables, para su transporte a vertedero autorizado a cualquier distancia, previa consulta a la Dirección de Obra.</p> <p>Incluso p.p. de desconexiones provisionales de instalaciones, mantenimiento en uso mediante by-pass de abastecimiento a abonar con cargo al capítulo de abastecimiento, reparaciones precisas de servicios afectados existentes y en general mantenimiento en uso de los servicios durante la ejecución de las obras. Ejecutada según P.P.T.P. y documentación de planos.</p>	1828,79	5,06	9.253,68
E0201002	<p>M3 EXCAVACIÓN Y RELLENO ZANJA</p> <p>Excavación en zanja, con una profundidad media de 1,00 m., en cualquier clase de terreno, por medios mecánicos, incluida la parte proporcional de excavación en roca con martillo rompedor o por los medios que determine la Dirección de Obra, extensión y puesta en rasante a mano de la cama arenosa para asiento de la tubería, e incluso el posterior relleno compactado con suelos tolerables o adecuados, procedentes de la propia excavación, hasta una densidad igual o superior del 95% del Próctor, carga y transporte de los productos sobrantes a vertedero.</p>	1823,99	6,03	10.998,66
<b>TOTAL CAP01 .....</b>				<b>20.252,34</b>

# PRESUPUESTO

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAP02</b>	<b>ABASTECIMIENTO</b>			
E0501008	<p>MI TUBERÍA PEAD PE-100 DN 90 PN16 I/ACCES.</p> <p>Suministro e instalación en zanja de tubería de polietileno PE-100, según norma UNE EN-12201, de diámetro nominal 90 mm., PN16 atm, incluso p.p. de codos, tes, reducciones, enlaces y todo tipo de accesorios y piezas especiales para su correcta instalación, colocada sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, rellena y compactada hasta la mitad del diámetro con jabre, totalmente colocada. Incluso realización de prueba de carga y lavado y desinfección de las tuberías previamente a su puesta en funcionamiento.</p>	1924,99	13,10	25.217,37
E0501010	<p>MI TUBERÍA PEAD PE-100 DN110 PN16 I/ACCES.</p> <p>Suministro e instalación en zanja de tubería de polietileno PE-100, según norma UNE EN-12201, de diámetro nominal 110 mm., PN16 atm, incluso p.p. de codos, tes, reducciones, enlaces y todo tipo de accesorios y piezas especiales para su correcta instalación, colocada sobre cama de arena de 15 cm. de espesor, rellena y compactada hasta la mitad del diámetro con jabre, totalmente colocada. Incluso realización de prueba de carga y lavado y desinfección de las tuberías previamente a su puesta en funcionamiento.</p>	355,00	20,95	7.437,25
E06	<p>ud VÁLVULA COMP. EURO-20 SIMIL D=100</p> <p>Suministro y colocación de válvula de compuerta, tipo EURO-20 o similar, de diámetro 100 mm. y 16 atmósferas de presión nominal, para acoplamiento con juntas de brida, incluso éstas y todo tipo de accesorios necesarios para su instalación, así como refuerzo de hormigón para asiento, totalmente instalada según plano de detalle y P.P.T.P.</p>	6,00	143,91	863,46
E04017	<p>Ud ARQUETA VALVULA IN SITU D=1m</p> <p>Arqueta para válvula, purgador o ventosa de abastecimiento de hormigón en masa H-200 kg/cm<sup>2</sup>. de sección circular con diámetro interior de 1 m., ejecutado según planos de detalle, con pared de 15 cms de espesor y solera de 20 cm. de espesor, incluso p.p. de reducción troncocónica céntrica o excéntrica en la parte superior, incluso excavación en todo tipo de terreno con transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado encofrado, vertido y vibrado del hormigón, desencofrado e incluso sumidero de PVC y tubo de PVC de pared compacta para desagüe a pozo de registro más cercano, incluso p.p. de trabajos de conexión de entronques y unión con canalizaciones totalmente terminado, ejecutado según P.P.T.P., incluso cerco y tapa de función ductil B125 en aceras o D400 en calzada, con leyenda de servicio.</p>	6,00	210,82	1.264,92
E04014	<p>Ud BOCA DE RIEGO CIERRE ELAST. D-45</p> <p>Boca de riego cierre elástico de diámetro 40 mm. modelo municipal, racor tipo BARCELONA, colocada en acera, acoplada a tubería de fundición de cualquier diámetro y unión en brida, con arqueta, cuerpo y cabeza de fundición ductil, tapa de fundición ductil cierre prensaestopas revestido en EPDM y resistente al paso de vehículos pesados, incluyendo además:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 Collarín de acometida en fundición ductil tipo LEYA o similar con cabezal de salida roscada a 1 1/2"; bandas con su correspondiente tornillería, de acero inoxidable, para acoplar a tubería de acero inoxidable, para acoplar a tubería de fundición de cualquier diámetro.</li> <li>- 2 Enlaces mixtos rosca macho de latón para pe tipo RESI o similar de 1 1/2" 50 mm.</li> <li>- 1 Brida de acero roscada DN 40-1 1/2".</li> </ul> <p>Se incluyen excavaciones en todo tipo de terreno, con transporte de productos sobrantes a lugar de empleo o vertedero autorizado a cualquier distancia, montaje, junta de goma, tornillería cincada necesaria. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.</p>	11,00	244,15	2.685,65

# PRESUPUESTO

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E04015	<p>Ud BOCA DE INCENDIO CIERRE ELAST. D-80</p> <p>Boca de incendio cierre elástico diámetro 80 mm. modelo municipal, racor tipo BARCELONA de 70 mm. colocada en acera, acoplada a tubería de fundición de cualquier diámetro y unión en brida taladrada, con arqueta, cuerpo y cabeza de fundición dúctil, tapa de fundición dúctil cierre prensaestopas revestido en EPDM y resistente al paso de vehículos pesados, incluyendo además:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 Collarín de acometida en fundición dúctil tipo LEYA o similar con cabezal de salida roscada a 3"; bandas con su correspondiente tornillería, de acero inoxidable, para acoplar a tubería de acero inoxidable, para acoplar a tubería de fundición de diámetro mayor o igual a 150 mm. O T de fundición dúctil para diámetro menor del 150 mm. con salida a brida de acero roscada de diámetro 80-3".</li> <li>- 2 Enlaces mixtos rosca macho de latón para pe tipo RESI o similar de 3"-90 mm.</li> <li>- 1 Brida de acero roscada DN 80-3".</li> </ul> <p>Se incluyen excavaciones en todo tipo de terreno, con transporte de productos sobrantes a lugar de empleo o vertedero autorizado a cualquier distancia, montaje, junta de goma, tornillería cincada necesaria. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.</p>	4,00	522,44	2.089,76
E07	<p>ud COLLARÍN TOMA MULTIMATERIAL 3/4"</p> <p>Suministro y colocación de collarín de toma DN 90 y derivación 3/4", tipo multimaterial (cabezal en fundición dúctil, revestimiento epoxi 250 micras, banda ancha de acero inoxidable, tornillería en acero inoxidable y anillo de elastómero) o de iguales características para tubería de fundición, acero, polietileno, PVC y fibrocemento para un rango de diámetro exterior entre 88 y 100 mm.</p>	33,00	24,77	817,41
E04	<p>ud TOMA VÁLVULA RBA DN20 + 1,5 m TUBO PE 25</p> <p>Suministro e instalación de toma para abastecimiento de agua, de diámetro 20 mm., formada por una válvula de toma de fundición tipo RBA ø 20 o de iguales características, un conjunto de maniobra compuesto por caperuza de maniobra, tapa-guía, tubo alargador de PVC, varilla de maniobra 18x18 de longitud 1 m., protector ajustable, manguito de conexión de la varilla de maniobra y la toma, y una arquetilla de fundición dúctil de 120x120 para acera, 1,5 m. de tubo de polietileno de baja densidad de 25 mm. de diámetro y 10 atmósferas de presión y las correspondientes piezas especiales de latón o de aluminio tratado con epoxi según indicaciones de la Dirección de Obra, incluso excavación y relleno posterior de la zanja de alojamiento.</p>	33,00	137,64	4.542,12
E04018	<p>Ud ENTRONQ TUBERÍA PE CON DISTR EXIST</p> <p>Entronque de tuberías proyectadas DN90 y DN110 de abastecimiento con redes existentes de diámetro inferior o igual a 150 mm., incluso excavación de todo tipo de terreno con transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado, corte de tubería existente, montaje de todos los elementos, incluso tes, codos, enlaces, reducciones, todo en función dúctil, y en general todo tipo de piezas especiales, incluso válvula de derivación con su correspondiente arqueta de registro, cerco y tapa de fundición dúctil con leyenda identificativa, según planos de detalle, con refuerzos de hormigón HM-20. según plano de detalle, arena de asiento de 15 cm. de espesor, debidamente compactada y relleno de la zanja, según P.P.T.P. y documentación de planos.</p>	4,00	257,74	1.030,96
TOTAL CAP02 .....				45.948,90

# PRESUPUESTO

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAP03</b>	<b>REPOSICIÓN PAVIMENTOS</b>			
E03024	M3 SUBBASE GRAN. EN CALZADA ZA-2 Subbase granular en firme de calzada con zahorra artificial procedente de machaqueo, huso ZA-2, debidamente extendida, perfilada por medio de motoniveladora, nivelada, humidificada y compactada hasta alcanzar una densidad igual al 100% del ensayo Próctor modificado, incluso p.p. de adaptación de registros de servicios nuevos o existentes a la rasante de calzada para posterior recibido de cerco y tapa, para todos los servicios afectados por las obras. Ejecutado según P.P.T.P., PG-3, y documentación de planos.	364,80	14,70	5.362,56
E030001	M3 HORMIGÓN HM-20 PROTECCIÓN TUBERÍAS	3,30	58,27	192,29
E03033	M2 MACADAM GRANIT E=18CM Base granular tipo MACADAM M-2 para base de firme de calzada, de 18 cm de espesor, a base de piedra granítica procedente de machaqueo y relleno de arena, tamaño del árido M2, extendida y perfilada con los bombeos y acuerdos de rasante terminada, compactada, consolidada y recebada sobre explanada, según PG-3, i/hu-mectación y alisado superficial. Totalmente terminada la unidad.	1818,51	6,51	11.838,50
E030321	M2 DOBLE TRATAMIENTO BITUMINOSO M2 de doble tratamiento bituminoso formado por barrido previo de la superficie, aplicación de 6,5 Kg. de emulsión asfáltica ECR-2 y 25l. de gravilla caliza 3/6/12 mm. por cada m2. y consolidación mecánica, totalmente terminado.	1818,51	3,41	6.201,12
E03007	Tm MBC TIPO HGÓN BITUMIN. AC 16 SURF 50/70 D (D-12) Fabricación, transporte, extendido y compactado de mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC 16 SURF 50/70 D (D-12) elaborada en planta, con áridos silíceos, cumpliendo las prescripciones del pliego PG3/75, incluso materiales, betún y filler, i/p.p. de riego de imprimación ó adherencia, medida en toneladas.	1,54	57,84	89,07
<b>TOTAL CAP03 .....</b>				<b>23.683,54</b>

# PRESUPUESTO

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAP04</b>	<b>GESTIÓN RCDs</b>			
E1_RCD	UD GESTIÓN DE RESIDUOS Presupuesto para cumplimiento del Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, según condiciones del Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.	1,00	1.168,70	1.168,70

TOTAL CAP04 ..... 1.168,70

# PRESUPUESTO

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAP05</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>			
E1_SYS	UD SEGURIDAD Y SALUD Costes derivados del mantenimiento de las condiciones de Seguridad y Salud en las obras, incluyendo protecciones individuales, protecciones colectivas, instalaciones, formación de los trabajadores en materia de seguridad, y cualquier medio necesario para garantizar la seguridad en la obra.	1,00	1.326,56	1.326,56
	TOTAL CAP05 .....			1.326,56
	TOTAL.....			92.380,04



**Concello de Lugo**  
Concellería de Infraestruturas

---

## Resumen de presupuesto

---

PROYECTO

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN ORBAZAI**

AUTOR

**SERVICIO DE INGENIERÍA**

---

FECHA

**NOVIEMBRE 2016**

---



# RESUMEN DE PRESUPUESTO

Ampliación de la red de abastecimiento en Orbazai

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
CAP01	DEMOLICIONES Y MOV. TIERRAS .....	20.252,34	21,92
CAP02	ABASTECIMIENTO .....	45.948,90	49,74
CAP03	REPOSICIÓN PAVIMENTOS.....	23.683,54	25,64
CAP04	GESTIÓN RCDs .....	1.168,70	1,27
CAP05	SEGURIDAD Y SALUD .....	1.326,56	1,44
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>92.380,04</b>	
	13,00 % Gastos generales .....	12.009,41	
	6,00 % Beneficio industrial .....	5.542,80	
	Suma .....	17.552,21	
	<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>	<b>109.932,25</b>	
	21% IVA .....	23.085,77	
	<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>133.018,02</b>	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES MIL DIECIOCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

Lugo, noviembre de 2016.

La Ingeniera de Caminos Municipa

Fdo.: Marta Carballal Neira