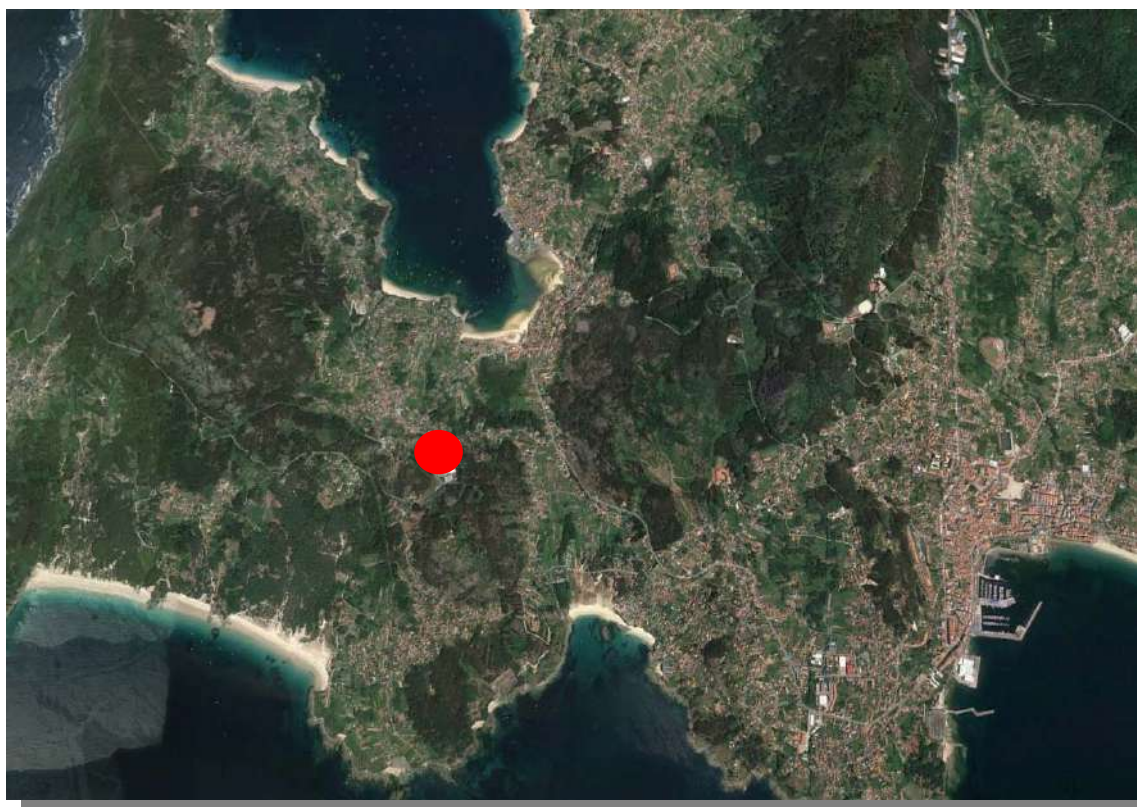




# **PROYECTO**

## **AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN CHAMICEIRA**

**CONCELLO DE CANGAS**



Autor del Proyecto :

**Fdo. : Carmen Gómez Cancela**

Arquitecto Técnico  
*Aparejadora Municipal Concello de Cangas*

Octubre 2017

## **INDICE GENERAL DEL DOCUMENTO**

### **MEMORIA**

- 1.- ANTECEDENTES Y OBJETO
- 2.- SITUACION ACTUAL
- 3.- DESCRIPCION Y JUSTIFICACION DE LAS OBRAS PROYECTADAS
- 4.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
- 5.- ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTECNICO
- 6.- SERVICIOS AFECTADOS Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS
- 7.- ESTUDIO AMBIENTAL
- 8.- ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS
- 9.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 10.- PLAN DE OBRAS
- 11.- PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTIA
- 12.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA
- 13.- REVISION DE PRECIOS
- 14.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO
- 15.- DECLARACION DE OBRA COMPLETA
- 16.- RELACION DE DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO
- 17.- CONSIDERACIONES FINALES

### **ANEJOS**

- ANEJO 1: ALBUM FOTOGRÁFICO
- ANEJO 2: TOPOGRAFÍA
- ANEJO 3: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
- ANEJO 4: EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS
- ANEJO 5: PLAN DE OBRA
- ANEJO 6: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO 7: ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO 8: GESTIÓN DE RESIDUOS

### **PLANOS**

### **PLIEGO**

### **PRESUPUESTO**

- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- PRESUPUESTOS PARCIALES
- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

# **PROYECTO**

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN CHAMICEIRA**

**CONCELLO DE CANGAS**

**MEMORIA**

## MEMORIA

### 1.- ANTECEDENTES Y OBJETO

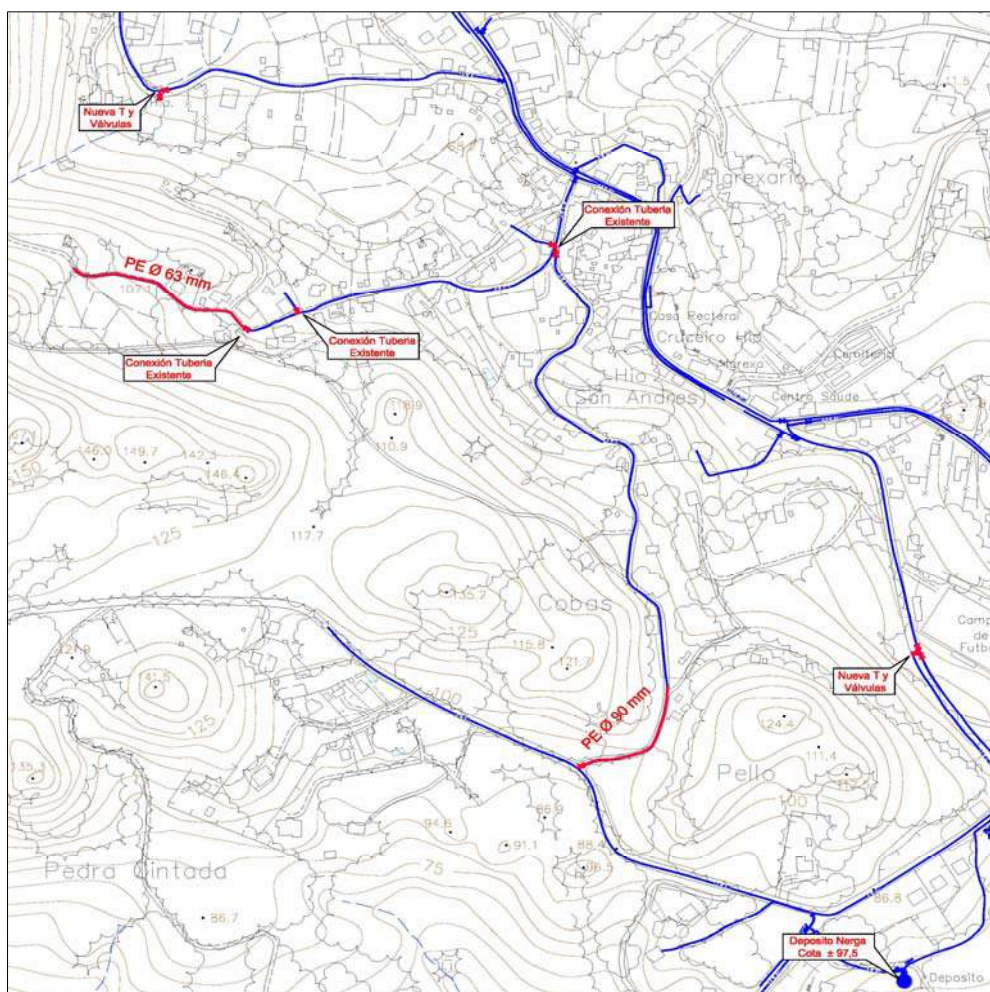
El Excmo. Concello de Cangas redacta el presente Proyecto para definir y valorar las obras necesarias para mejorar la red de abastecimiento existente en la zona de Chamiceira, en las inmediaciones del depósito de Nerga, para garantizar el suministro de los usuarios.

### 2.- SITUACION ACTUAL

La red de abastecimiento en esa zona no está suficientemente interconectada por lo que los problemas de presión y de suministro son habituales, sobre todo en épocas de mayores consumos. Existen, por otra parte, una serie de viviendas que no disponen del servicio y esta situación resulta especialmente grave teniendo en cuenta la proximidad del depósito de Nerga.

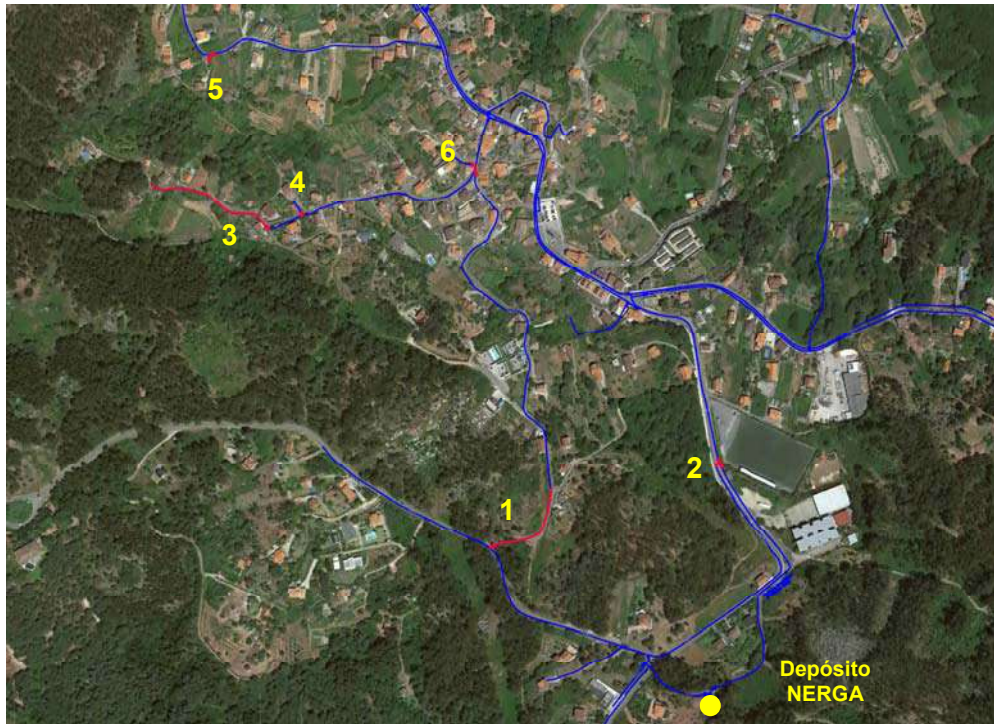
### 3.- DESCRIPCION Y JUSTIFICACION DE LAS OBRAS PROYECTADAS

En el plano adjunto se muestran en rojo las actuaciones que se proponen en el presente Proyecto ( para detalles adicionales ver Planos ).



La localización de esas actuaciones se han reflejado también sobre foto aérea de la siguiente página para ver más en detalle el alcance de las mismas.

PROYECTO  
*Abastecimiento Chamiceira. Concello de Cangas*

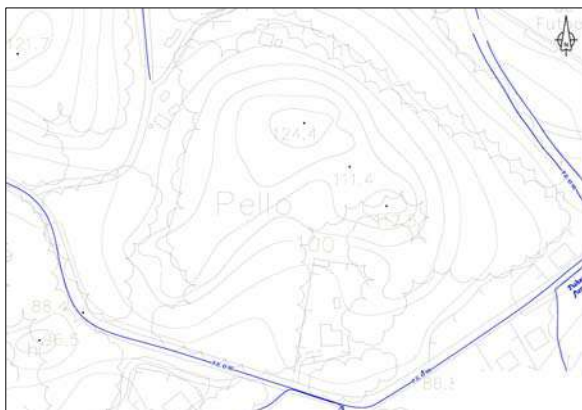


Localización de las actuaciones sobre foto aérea

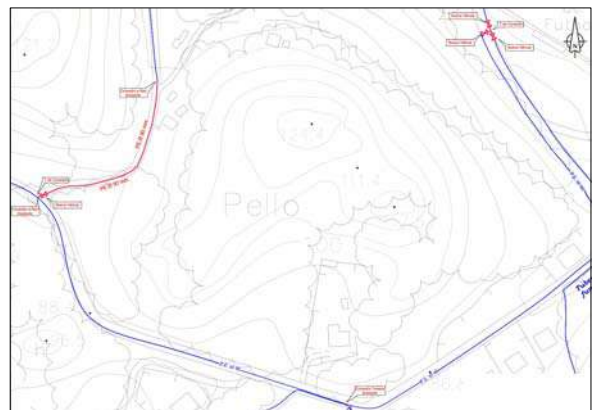
La descripción resumida de cada una de las actuaciones propuestas es la siguiente :

1. Prolongación de la canalización existente de PE90 para dar servicio a unas viviendas situadas en la rúa da Fontenova.
2. Conexión de las dos tuberías que discurren por ambos márgenes de la rúa Antonio Graña González en las inmediaciones del Colegio Público de Hío mediante una T para mallar la red y permitir el suministro directamente desde el depósito de Nerga.
3. Prolongación de la canalización existente de PE63 para dar servicio a unas viviendas situadas en la rúa Castiñeira.
4. Ejecución de una conexión con la red existente.
5. Ejecución de una conexión con la red existente e instalación de T y válvula.
6. Ejecución de una conexión con la red existente.

A modo de justificación de las actuaciones propuestas se muestra a continuación el detalle de cómo está ahora la red de abastecimiento en cada uno de esos puntos y como quedará una vez se ejecuten las obras propuestas.

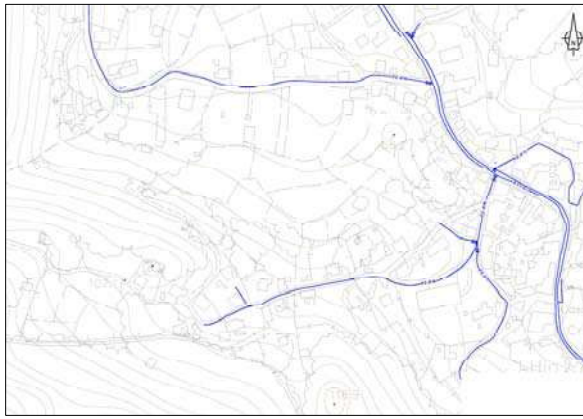


Situación actual

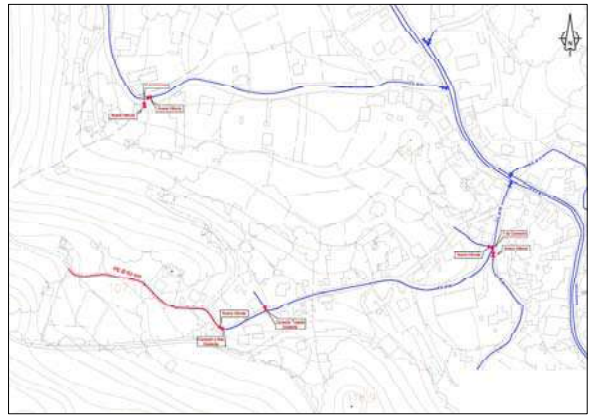


Situación propuesta

PROYECTO  
*Abastecimiento Chamiceira. Concello de Cangas*



Situación actual



Situación propuesta

#### **4.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS**

Las actuaciones que se contemplan en el presente Proyecto han sido desarrolladas de acuerdo con los técnicos de la empresa concesionaria. No se han considerado otras alternativas por entender que esta solución es la que está técnicamente justificada.

#### **5.- ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTECNICO**

En cumplimiento del artículo 107 de la Ley 30/2007 de Contratos del Sector Público se incluye el Anejo nº 3 de Geología y Geotecnia en el que se incluye información general sobre el tipo de terreno de la zona en la que se ha previsto ejecutar las obras.

Las obras se ejecutarán en una zona rural, a una profundidad reducida. En el presupuesto se ha considerado que las excavaciones se realizarán en terreno de tránsito.

#### **6.- SERVICIOS AFECTADOS Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS**

Se ha realizado una inspección previa, con la ayuda de los técnicos de la empresa concesionaria, para la localización de las canalizaciones.

La instalación de las canalizaciones se realizará en viales públicos por lo que no será necesario realizar ningún tipo de expropiación.

#### **7.- ESTUDIO AMBIENTAL**

Las obras proyectadas no afectarán a zonas sensibles por lo que consideramos que no procede la redacción de un Estudio Ambiental específico y que será suficiente con que durante la ejecución de las obras se adopten las medidas preventivas y correctoras habituales en este tipo de actuaciones urbanas, establecidas por la buena práctica.

#### **8.- ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS**

Se incluye, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, el Anejo nº 9 con el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en el que se realiza una estimación de los residuos que se van a generar y su identificación con arreglo a la lista europea de residuos (LER MAM/304/2002), indicando las medidas para la prevención de residuos y las operaciones encaminadas a su reutilización y separación.

## 9.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Anejo nº 7 se incluye un Estudio Básico de Seguridad y Salud, en cumplimiento de lo establecido en la Ley 31/1995 de 8 de noviembre y en el Real Decreto 1.627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores durante la construcción de las obras proyectadas.

## 10.- PLAN DE OBRAS

En el Anejo nº 5 Plan de Obra se presenta un programa de trabajos que pretende dar una idea del desarrollo secuencial de las principales actividades de la obra.

## 11.- PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTIA

Teniendo en cuenta el tipo de obra a ejecutar se ha considerado necesario un plazo de UN (1) MES tal y como se recoge en el diagrama de Gantt que se incluye en el Anejo nº 5, Plan de Obra.

El plazo de garantía será de un (1) año a partir de la fecha de recepción definitiva de la obra.

## 12.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

El presupuesto de la obra es inferior a 500.000 euros, IVA no incluido, por lo que según establece el Artículo 43 del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, no procede exigir clasificación específica.

## 13.- REVISION DE PRECIOS

Teniendo en cuenta el plazo previsto para la ejecución de la obra no procede considerar revisión de precios.

## 14.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

La valoración y las mediciones se han realizado aplicando los criterios técnicos habituales en este tipo de obras. En la tabla adjunta se detalla el presupuesto por capítulos.

Cap	Descripción de la actuación	Importe
1	DEMOLICIONES	2.417,78
2	EXCAVACIONES Y RELLENOS	8.571,09
3	RED DE ABASTECIMIENTO	12.438,29
4	REPOSICIONES	13.727,69
4	GESTION DE RESIDUOS	2.500,00
6	SEGURIDAD Y SALUD	2.000,00
Total Presupuesto de Ejecución Material		<b>41.654,85</b>
13 % Gastos Generales		5.415,13
6 % Beneficio Industrial		2.499,29
Suma Total		<b>49.569,27</b>
21 % I.V.A.		10.409,55
Total Presupuesto Ejecución Contrata		<b>59.978,82</b>

El **Presupuesto en Ejecución Material** es de: CUARENTA Y UN MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CENTIMOS (41.654,85).

El **Presupuesto de Ejecución por Contrata**, incluyendo Seguridad y Salud y Gestión de Residuos así como el IVA correspondiente es de: CINCUENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y DOS CENTIMOS (59.978,82).

## **15.- DECLARACION DE OBRA COMPLETA**

El presente Proyecto comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para la ejecución de la obra por lo que ésta es una obra completa susceptible de ser entregada al uso general sin perjuicio de ulteriores ampliaciones.

## **16.- RELACION DE DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO**

El Proyecto se ha redactado conforme a las prescripciones generales recogidas en el *Artículo 123 Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración* del R. D. 3/2011 Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y comprende los siguientes documentos :

- MEMORIA**
- ANEJOS**
  - ANEJO 01: ALBUM FOTOGRÁFICO
  - ANEJO 02: TOPOGRAFÍA
  - ANEJO 03: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
  - ANEJO 04: EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS
  - ANEJO 05: PLAN DE OBRA
  - ANEJO 06: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
  - ANEJO 07: ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD Y SALUD
  - ANEJO 08: GESTIÓN DE RESIDUOS
- PLANOS**
- PLIEGO**
- PRESUPUESTO**
  - MEDICIONES
  - CUADRO DE PRECIOS Nº 1
  - CUADRO DE PRECIOS Nº 2
  - PRESUPUESTOS PARCIALES
  - RESUMEN DEL PRESUPUESTO

## **17.- CONSIDERACIONES FINALES**

Con todo lo expuesto anteriormente y lo recogido en los demás Documentos incluidos en el presente Proyecto, estimamos que la solución adoptada está suficientemente justificada y redactada conforme a la legislación vigente, por lo que se firma y se eleva a la Superioridad para su aprobación si procede.

Cangas, Octubre de 2017

El Autor del Proyecto:

Fdo. : **Carmen Gómez Cancela**

Arquitecto Técnico  
*Aparejadora Municipal Concello de Cangas*

# **PROYECTO**

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN CHAMICEIRA**

**CONCELLO DE CANGAS**

**ANEJOS**

# **PROYECTO**

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN CHAMICEIRA**

**CONCELLO DE CANGAS**

**Anejo nº 1**  
**Álbum Fotográfico**

## ALBUM FOTOGRAFICO

Se ha realizado una inspección detallada de la superficie del tramo de la calle en el que se ha previsto ejecutar las obras, tal y como se muestra en el álbum fotográfico que se adjunta en el que se incluye una foto aérea de la zona y la localización de cada una de las fotografías.

En el reportaje fotográfico se refleja de una forma clara y objetiva el *estado cero*, al objeto de que pueda servir de contraste en caso de afecciones sobre las edificaciones situadas en las inmediaciones.



Actuación 1 : Prolongación tubería PE90 existente



Actuación 2 : Conexión tuberías ambas márgenes rúa Antonio Graña

*PROYECTO*  
*Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira. Concello de Cangas*

---



Actuaciones 3, 4 y 6 : Prolongación tubería PE63 en rúa Castiñeira y conexións



Actuación 5 : Conexión con red existente, instalación de T y válvula



Depósito de Nerga

# **PROYECTO**

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN CHAMICEIRA**

**CONCELLO DE CANGAS**

**Anejo nº 2  
Topografía**

## **TOPOGRAFIA**

Para la ejecución del Proyecto se ha utilizado cartografía digital del municipio de Cangas a escala 1: 5.000 y 1: 2.000 y la documentación gráfica facilitada por la empresa concesionaria al Consultor para definir la localización de las diferentes redes existentes.

Con los datos aportados se definieron las actuaciones que se han reflejado sobre los planos de cartografía.

# **PROYECTO**

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN CHAMICEIRA**

**CONCELLO DE CANGAS**

**Anejo nº 3**  
**Geología y Geotecnia**

## **GEOLOGIA Y GEOTECNIA**

### **1.- GEOLOGIA GENERAL**

El área objeto de estudio geológicamente se sitúa en la ZONA CENTRO-IBERICA dentro del Mapa Tectónico de la Península Ibérica y Baleares (IGME, 1972) y en la ZONA V, Galicia Occidental-NW de Portugal, definida por Matte en 1968.

Los materiales que afloran en esta zona pertenecen al complejo de Vigo-Pontevedra, constituido por un conjunto de materiales metasedimentarios entre los que predominan gneises de plagioclasa y biotita, micaesquistos y anfibolitas, apareciendo estas últimas bien como intercalaciones lenticulares en la serie o bien como diques.

En general estos materiales se caracterizan por presentar una marcada esquistosidad y tonalidades oscuras, gris azuladas, negras o pardas.

Los tipos de rocas más comunes en la zona que abarca el proyecto son los paragneises con plagioclasa y biotita, procedentes de la metamorfización de sedimentos grauváquicos, que afloran intercalados con micaesquistos procedentes a su vez de sedimentos pelítico-samíticos.

Los afloramientos de estas rocas se caracterizan por presentar texturas planares, lineales o masivas y la composición mineral principal corresponde a cuarzo, plagioclasa, biotita y en algunos casos moscovita.

El otro tipo de rocas que se van a encontrar son los gneises de biotita que se caracterizan por presentar en los afloramientos de campo una textura lineal o planolineal, resultado de una recristalización metablástica, que provoca la reorientación de agregados de cuarzo, feldespatos y biotita.

Es muy común la presencia de horizontes de meteorización constituidos por limos arenosos y arenas limosas procedentes de la alteración in situ del sustrato rocoso subyacente. Generalmente estas arenas limosas carecen de plasticidad y por el conocimiento que se tiene sobre la zona, poseen características de suelos tolerables a adecuados.

### **2.- GEOLOGIA DE DETALLE**

Para la realización de los trabajos se hizo un reconocimiento visual de la zona, confirmando la existencia de las siguientes unidades:

- Suelos residuales procedentes de resdos de antiguas dunas y del sustrato rocoso y rellenos: Se trata de materiales de compacidad media a baja constituidos por arenas limosas con algún canto del sustrato rocoso inmerso en las mismas.

- Substrato rocoso: El substrato rocoso que afecta a la zona en proyecto está intensamente alterado y fracturado. Este hecho determina de forma concluyente el método de excavación a emplear en este caso.

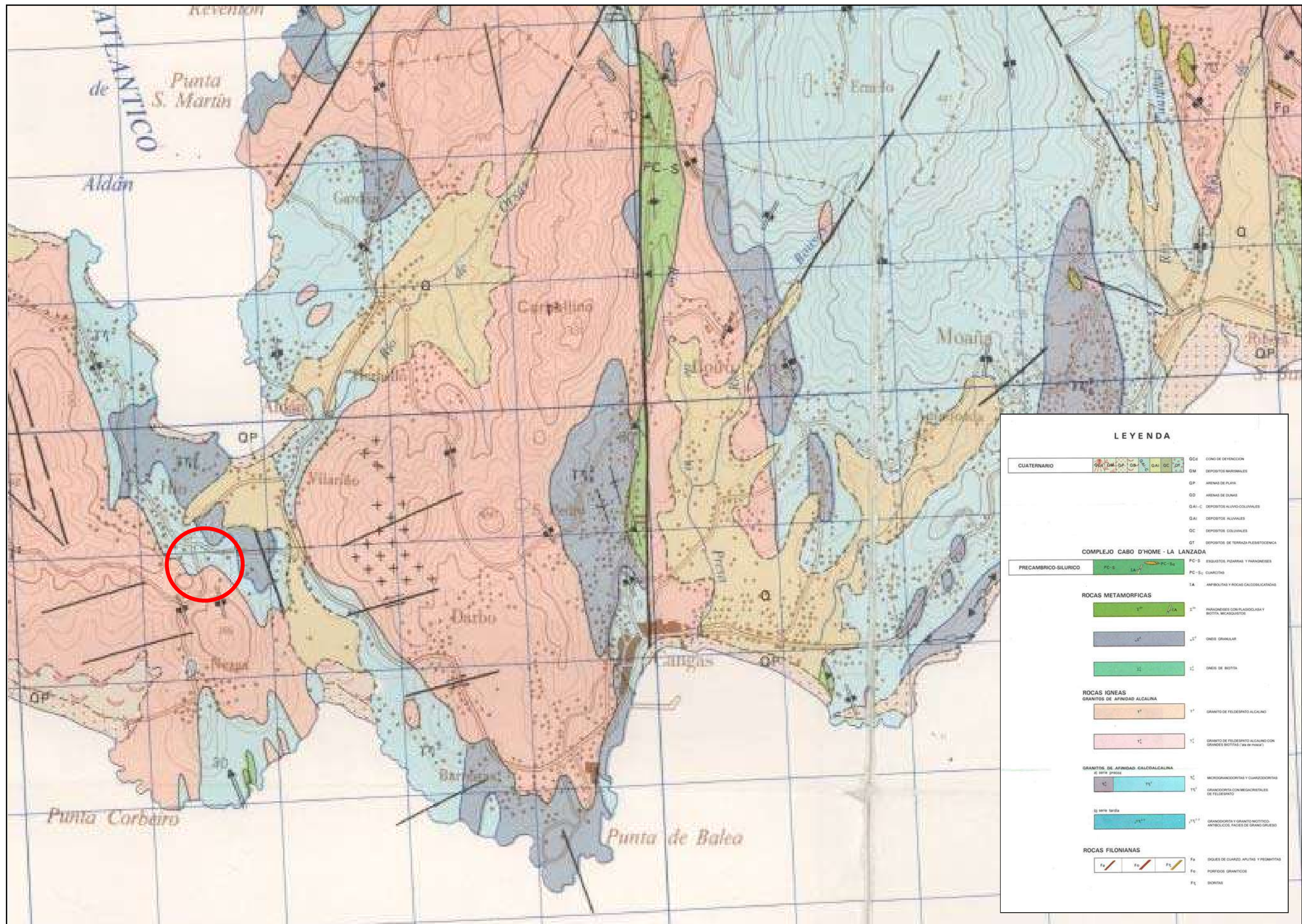
### **3.- EXCAVABILIDAD Y ESTABILIDAD DE TALUDES**

Tanto los suelos de alteración como los rellenos artificiales son fácilmente excavables con medios mecánicos convencionales. Para los bolos y el substrato rocoso debe utilizarse medios de excavación mediante martillo neumático, al no ser recomendable efectuar voladuras en zonas próximas a viviendas.

Si bien la heterogeneidad de los rellenos y la profundidad en que se encuentra el substrato rocoso no ayuda a establecer una única solución de estabilidad, la escasa altura de las paredes de excavación y el reducido espesor de los rellenos permiten recomendar con carácter general un ángulo de talud estable para las paredes de zanjas de IH:5V, más que suficiente para los suelos residuales.

Éste o cualquier otro talud que se diseñara, se ve favorecido por otras circunstancias tales como la entibación de paredes en zanjas de más de 1,5 metros de profundidad la rapidez de apertura y cierre de las zanjas; la no aplicación de sobrecargas (acopios, tráfico) en una distancia de cabeza de talud aproximadamente igual a la profundidad excavada; conducir las aguas de escorrentía superficial para que no caigan al interior de la zanja y captar las aflorantes evitando su circulación por el pie de los taludes; etc. Todas ellas son normas de buena práctica en construcción y son coherentes con las ideas manejadas en el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto.

PROYECTO  
Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira. Concello de Cangas



# **PROYECTO**

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN CHAMICEIRA**

**CONCELLO DE CANGAS**

**Anejo nº 4**  
**Expropiaciones y Servicios Afectados**

## **EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS**

Las actuaciones propuestas en el presente documento son sustituciones y mejoras de instalaciones existentes que se realizarán dentro de los cuadros eléctricos de los bombeos o en el interior de dichos pozos por lo que no es necesario realizar ninguna expropiación ni ocupación de terreno privado.

Los trabajos proyectados no afectarán a los servicios existentes ( abastecimiento, energía, gas, telecomunicaciones ) ni tampoco al tráfico puesto que las actuaciones se circunscriben a las zonas de los pozos de bombeo.

En el caso del saneamiento será necesario que la Concesionaria realice las actuaciones pertinentes para desviar o cortar los caudales de aguas residuales durante los trabajos en el interior de los pozos de bombeo.

# **PROYECTO**

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN CHAMICEIRA**

**CONCELLO DE CANGAS**

**Anejo nº 5  
Plan de Obra**

## **PLAN DE OBRA**

### **1.- INTRODUCCION**

El presente Plan de Obra se refiere a las actividades a desarrollar para la construcción de las obras incluidas en el Proyecto ***Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira. Concello de Cangas.***

La duración prevista para la total ejecución de las obras es de un ( 1 ) mes.

### **2.- LEGISLACION**

Se redacta el presente Anejo para dar cumplimiento al Reglamento General de Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3410/1975 de 25 de Noviembre, que en su artículo 63, apartado B, especifica que en los proyectos cuyo presupuesto sea superior a 10 millones de pesetas se incluirá “ *...un programa del posible desarrollo de las obras en tiempo y coste óptimo, de carácter indicativo*”.

Igualmente, la Ley 13/1995, de 18 de Mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas, establece en su artículo 124 *Contenido de los Proyectos* que “... *Los proyectos de obras deberán comprender, al menos [...] e) un programa de desarrollo de los trabajos en tiempo y coste óptimo, de carácter indicativo*”.

### **3.- CRITERIOS GENERALES**

Se parte en primer lugar de los volúmenes de las diversas unidades de obra, que se deducen del Presupuesto, y además se tienen en cuenta las características propias de la obra ya que, para una correcta ejecución, se hace necesario mantener un orden en la secuencia de actuaciones.

Se cree necesario que funcionen durante la mayor parte de la obra dos equipos. La distribución de los distintos tajos se considera que debe ser organizada y asumida por el Contratista como parte integrante de su compromiso de ejecutar la obra dentro del plazo previsto.

Cabe indicar que la naturaleza completamente independiente de cada una de las ampliaciones facilita la distribución de los trabajos entre los equipos si bien las distancias entre las diversas actuaciones aconsejan una ejecución ordenada para evitar los desplazamientos innecesarios de maquinaria.

Con la metodología expuesta se ha confeccionado el diagrama de GANTT que se adjunta.

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN CHAMICEIRA**

**CONCELLO DE CANGAS**

Programa de Trabajo

CLASE DE OBRA	SEMANAS			
	1	2	3	4
Demoliciones				
Excavaciones				
Instalación de Conducciones				
Ejecución de Pozos y arqueta				
Instalación de Valvulería y Equipos				
Rellenos y Reparaciones				
Seguridad y Salud				

# **PROYECTO**

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN CHAMICEIRA**

**CONCELLO DE CANGAS**

**Anejo nº 6**  
**Justificación de Precios**

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### 1.- INTRODUCCIÓN

El presente Anejo tiene por objeto la determinación de los precios de las distintas unidades de obra que figuran en el Cuadro de Precios N°1 y que son los que han servido de base para la determinación del Presupuesto de la obra.

Para la obtención de dichos precios, se han dividido éstos en coste directo y coste indirecto. El coste directo es aquel que interviene directamente en la ejecución de cada unidad de obra y está constituido por la mano de obra, la maquinaria y los materiales. El coste indirecto es aquel que se deriva de la ejecución de la obra pero no es imputable a una unidad concreta y se expresará como porcentaje del coste directo.

En los precios obtenidos no se ha aplicado el IVA vigente.

### 2.- COSTES DIRECTOS

#### 2.1.- Mano de obra

Los costes horarios de las categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa que interviene en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra, se han evaluado teniendo en cuenta las disposiciones oficiales vigentes al respecto y el Convenio Colectivo de la Construcción

Para el cálculo de los costes horarios se ha utilizado la Orden Ministerial de 21 de mayo de 1979, publicada en el B.O.E. n° 127 del 28 de Mayo del mismo año, (modifica la Orden Ministerial 14 marzo 1969), según la cual se debe aplicar la fórmula:  $C=1,4 \cdot A + B$ , donde:

- C, en euros/hora, expresa el coste horario para la empresa.
- 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, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc.

Según el Convenio de la Construcción se establece un número de horas de trabajo al año, siendo en nuestro caso de 1.744 horas.

Según la tabla de retribuciones del Convenio de la Construcción, el salario base según las distintas categorías, toma los siguientes valores:

Categoría laboral	Coste
Capataz	1.043,44 €/mes
Oficial de primera	1.041,17 €/mes
Oficial de segunda	1.023,61 €/mes
Ayudante	1.003,96 €/mes
Peón especialista	993,25 €/mes
Peón ordinario	993,25 €/mes

En el Convenio se señala que las cuantías indicadas se devengarán por jornada laboral, entendiéndose en ella incluida los festivos, en proporción a los días realmente trabajados. En nuestro caso es de 218 días (tras deducir vacaciones).

Las horas extra se abonarán según la Tabla salarial en vigor del Convenio de la construcción que estipula un importe de 4,29 € por día trabajado (218 días) deduciendo vacaciones y días de descanso (fines de semana y festivos).

Hay dos pagas extraordinarias anuales.

Las vacaciones tendrán una duración de 21 días laborables en todos los casos, tal y como dice el Convenio.

Una vez finalizado el contrato correspondiente por expiración del tiempo convenido, se tendrá derecho a percibir una indemnización de carácter no salarial por cese.

Se ha supuesto que todos los puestos se cubren con trabajadores eventuales de la zona, a los que se les aplica media dieta en los días efectivamente trabajados (218 días).

El coste horario de la mano de obra según las distintas categorías profesionales usadas en el presente Proyecto, se recogen en la siguiente tabla:

<b>Categoría laboral</b>	<b>Coste horario</b>
Capataz	14,62 €
Oficial de primera	14,52 €
Oficial de segunda	14,22 €
Ayudante	13,89 €
Peón especialista	13,67 €
Peón ordinario	13,67 €

## **2.2.- Maquinaria**

La justificación del coste horario de cada máquina se ha realizado según el "Manual de Costes de Maquinaria" de SEOPAN y ATEMCOP, en la que se sigue el "Método de Cálculo para la Obtención del Coste de Maquinaria en Obras de Carreteras", editado por la Dirección General de Carreteras.

En el "Manual de Costes de Maquinaria" se exponen los criterios adoptados para el cálculo del coste, así como la estructura del mismo, y se recoge el método de cálculo expuesto, con la última actualización de los coeficientes intervinientes y de las designaciones y características de las máquinas actualmente disponibles en los parques.

De esta manera, para obtener el coste horario cada máquina se sumarán, el coste intrínseco, los consumos, principal y secundario, y la mano de obra.

El coste intrínseco está relacionado directamente con el valor del equipo. Se define como el proporcional al valor de la máquina y está formado por:

- Intereses.
- Reposición del capital invertido.
- Reparaciones generales y conservación.

El coste complementario depende del personal y de los consumos. No es proporcional al valor de la máquina aunque sí depende de la misma, puesto que es mayor cuanto más potente es la máquina. Está formado por:

- Mano de obra de manejo y conservación de la máquina.
- Consumos. Se pueden clasificar en principales y secundarios. Los consumos principales son el gasóleo, la gasolina y la energía eléctrica que varían con las características del trabajo y el estado de la máquina. Los consumos secundarios se estiman como un porcentaje de los consumos principales, estando constituidos por materiales de lubricación y accesorios para los mismos fines.

La definición de los principales parámetros empleados en el método de cálculo del coste de la maquinaria es la siguiente:

E: Promedio anual estadístico de los días laborables de puesta a disposición de la máquina.

T: Longevidad o número de años enteros que la máquina está en condiciones normales de alcanzar los rendimientos medios. Se obtiene a través de la siguiente relación:

$$T = \frac{H_{ut}}{H_{ua}}$$

Vt: Valor de reposición de la máquina.

Hut: Promedio de horas de funcionamiento económico, característico de cada máquina.

Hua: Promedio anual estadístico de horas de funcionamiento de la máquina.

M+C: Gastos en % de vt debidos a reparaciones generales y conservación ordinaria de la máquina durante el período de longevidad.

i: interés anual bancario para inversiones en maquinaria.

im: Interés medio anual equivalente que se aplica a la inversión total dependiendo de la vida de la misma.

S: Seguros y otros gastos fijos anuales como impuestos, almacenajes.

Ad: % de la amortización de la máquina que pesa sobre el coste de puesta a disposición de la misma.

Cd: Coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la máquina expresado en porcentaje de vt e incluyendo días de reparaciones, períodos fuera de campaña y días perdido en parque. Este coeficiente se refiere a días naturales en los que esté presente la máquina en la obra a la que esté adscrita, independientemente de que trabaje o no.

Cdm: Coste día medio.

Ch: Coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina, expresado en porcentaje de vt. Se refiere a las horas de funcionamiento real de la máquina, esto es, realizando trabajo efectivo.

Chm: Coste horario medio.

La amortización de la máquina, así como los gastos de reparación y conservación, seguros y otros gastos, están afectados por la inflación y por los cambios del euro con las monedas extranjeras. Por este motivo se considera más adecuado que utilizar el valor de adquisición de la máquina, emplear el valor de reposición que tenga la misma, si está disponible en el mercado o en caso contrario, el de una equivalente.

Para la amortización del capital invertido se considerará el valor de reposición de la máquina en lugar del valor de adquisición.

Para cada tipo de máquina hay que considerar qué parte de la amortización ha de cargarse a la puesta en disposición y cual al funcionamiento. La parte de amortización correspondiente a la puesta a disposición es Ad; siendo el complemento a 100 de Ad la parte de amortización que pesa sobre la hora de funcionamiento.

Las reparaciones generales consisten en las revisiones de los montajes de partes esenciales de las máquinas y reparaciones o sustituciones en los casos necesarios. La conservación ordinaria tiene por objeto la puesta a punto continua de la máquina con sustitución de elementos de rápido desgaste y pequeñas reparaciones y revisiones.

### ***ESTRUCTURA DEL COSTE:***

El coste directo de cada máquina es la suma del coste intrínseco y el coste complementario.

#### ***Coste intrínseco.-***

Se define como el proporcional al valor de la máquina y está formado por:

- Interés
- Seguros y otros gastos fijos.

Reposición del capital invertido: se considera que debe ser recuperado en parte por el tiempo de disposición y el resto por tiempo de funcionamiento. Reparaciones generales y conservación: se supone que si la máquina está parada no origina desgastes, roturas, ni desarreglos en sus componentes. Se desprecia, por tanto, el valor de los trabajos de conservación cuando la máquina está parada de dos sumandos:

#### ***Coste complementario.-***

No depende del valor de la máquina aunque depende de las características de la misma. Está constituido por:

- Consumos. Pueden clasificarse en principales y secundarios.
- Mano de obra: se refiere normalmente al maquinista, con la colaboración de algún ayudante o peón.

Para fijar los consumos principales de la maquinaria, se ha adoptado la media de los intervalos que presenta el Manual. Los consumos secundarios (materiales de lubricación y accesorios) se han estimado como un porcentaje de los consumos principales. En la tabla siguiente se presentan estos valores y los precios unitarios del combustible (sin IVA):

	<b>CONSUMO PRINCIPAL por h y kW instalado</b>	<b>CONSUMO SECUNDARIO %</b>	<b>COMBUSTIBLE</b>
GASOLEO	0,17 litros	20%	0,82 €/l
GASOLINA	0,35 litros	10%	0,92 €/l
ENERGÍA ELÉCT.	0,65 kW	5%	0,20 €/kWh

En cuanto al coste de la mano de obra (manejo y conservación de la máquina), se han considerado los costes horarios obtenidos en el punto anterior para cada una de las categorías profesionales, siguiendo el Convenio de la Construcción.

# **PROYECTO**

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN CHAMICEIRA**

**CONCELLO DE CANGAS**

**Anejo nº 7**  
**Estudio de Seguridad y Salud**

# **PROYECTO**

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN CHAMICEIRA**

**CONCELLO DE CANGAS**

**SEGURIDAD Y SALUD**

**Estudio Básico Seguridad y Salud**

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

### **1.- INTRODUCCIÓN**

#### **1.1.- Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud**

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo el promotor estará obligado a que en la fase de redacción se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud si se dan los supuestos siguientes:

- a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) es inferior a 450.000 euros, siendo  $PEC = \text{Presupuesto de Ejecución Material} + \text{Gastos Generales} + \text{Beneficio Industrial} + 16\% \text{ IVA}$ .
- b) La duración estimada de la obra no es superior a 30 días o no se emplea en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente. En nuestro caso el plazo de ejecución previsto es de cuatro semanas ( 28 días ) y el número de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente es de 6.
- c) El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra). En nuestro caso el volumen de mano de obra es de  $6 \times 28 = 168$ .
- d) No es una obra de túneles, galerías o presas.

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### **1.2.- Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud**

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1.997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

### **1.3 .- Datos del proyecto de obra**

Tipo de Obra : Ampliación de la Red de Abastecimiento.  
Situación : Chamiceira. Concello de Cangas.  
Promotor : Concello de Cangas  
Proyectista : CARMEN GÓMEZ CANCELA

### **2 .- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA**

- \* Ley 31/ 1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- \* R.D. 485/1997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- \* R.D. 486/1997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- \* R.D. 487/1997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- \* R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre Utilización de EPI's
- \* R.D. 39/1997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- \* R.D. 1215/1997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- \* R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- \* Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994).
- \* Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados).

### **3 .- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS**

#### **3.1 .- Movimientos de tierras**

##### ***Riesgos más frecuentes***

- \* Caídas de operarios al mismo nivel
- \* Caídas de objetos sobre operarios
- \* Caídas de materiales transportados
- \* Choques o golpes contra objetos
- \* Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria
- \* Ruido, contaminación acústica

##### ***Medidas Preventivas***

- \* Trabajos en zonas húmedas o mojadas
- \* Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria.
- \* Contagios por lugares insalubres

##### ***Protecciones Individuales***

- \* Achique de aguas.
- \* Tableros o planchas en huecos horizontales.
- \* No permanecer en radio de acción máquinas.
- \* Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria.
- \* Protección partes móviles maquinaria
- \* No acopiar materiales junto borde excavación.
- \* Casco de seguridad
- \* Botas o calzado de seguridad
- \* Botas de seguridad impermeables
- \* Guantes de lona y piel
- \* Gafas de seguridad
- \* Protectores auditivos
- \* Ropa de Trabajo
- \* Traje de agua (impermeable)

### **3.2 .- Cimentación y Estructuras**

#### ***Riesgos más frecuentes***

- \* Caídas de operarios al mismo nivel
- \* Caída de objetos sobre operarios.
- \* Caídas de materiales transportados.
- \* Choques o golpes contra objetos.
- \* Atrapamientos y aplastamientos.
- \* Lesiones y/o cortes en manos y pies
- \* Sobreesfuerzos
- \* Ruidos, contaminación acústica
- \* Vibraciones
- \* Cuerpos extraños en los ojos
- \* Contactos eléctricos directos e indirectos.
- \* Trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- \* Contagios por lugares insalubres.

#### ***Medidas Preventivas***

- \* Derivados de medios auxiliares usados.
- \* Radiaciones y derivados de la soldadura
- \* Quemaduras en soldadura oxicorte.
- \* Derivados acceso al lugar de trabajo

#### ***Protecciones Individuales***

- \* Pasos o pasarelas.
- \* Andamios de seguridad.
- \* Tableros o planchas en huecos horizontales.
- \* Escaleras auxiliares adecuadas.
- \* Mantenimiento adecuado de la maquinaria.
- \* Iluminación natural o artificial adecuada.
- \* Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.
- \* Distancia de seguridad a las líneas eléctricas.
- \* Casco de seguridad.
- \* Botas o calzado de seguridad.
- \* Guantes de lona y piel.
- \* Guantes impermeables.
- \* Gafas de seguridad.
- \* Protectores auditivos.

- \* Ropa de trabajo.
- \* Traje de agua (impermeable).
- \* Ropa de trabajo.

### **3.3 .- Instalaciones**

#### ***Riesgos más frecuentes***

- \* Choques o golpes contra objetos
- \* Lesiones y/o cortes en manos
- \* Lesiones y/o cortes en pies
- \* Sobreesfuerzos
- \* Ruido, contaminación acústica
- \* Cuerpos extraños en los ojos
- \* Contactos eléctricos indirectos
- \* Trabajos en zonas húmedas o mojadas
- \* Derivados de medios auxiliares usados
- \* Radiaciones y derivados de soldadura
- \* Quemaduras
- \* Derivados del acceso al lugar de trabajo
- \* Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles

#### ***Medidas Preventivas***

- \* Barandillas.
- \* Tableros o planchas en huecos horizontales.
- \* Escaleras auxiliares adecuadas.
- \* Mantenimiento adecuado de la maquinaria
- \* Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.
- \* Andamios adecuados.

#### ***Protecciones Individuales***

- \* Casco de seguridad
- \* Botas o calzado de seguridad
- \* Botas de seguridad impermeables
- \* Guantes de lona y piel
- \* Guantes impermeables
- \* Gafas de seguridad
- \* Protectores auditivos
- \* Cinturón de seguridad
- \* Ropa de trabajo
- \* Pantalla de soldador

### **4 .- BOTIQUÍN**

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

### **5 .- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD**

En el Presupuesto de Ejecución Material ( PEM ) del Proyecto se incluye de forma implícita la partida para Seguridad y Salud.

## **6.- TRABAJOS POSTERIORES**

Los únicos trabajos que se contemplan en el futuro son los propios de reparación, conservación y mantenimiento de las conducciones instaladas.

## **7.- OBLIGACIONES DEL PROMOTOR**

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un **aviso** a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

## **8.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

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

- \* Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- \* Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
- \* Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- \* Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- \* Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- \* Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

## **9.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

## **10.- OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS**

El Contratista y subcontratistas estarán obligados a:

- 1.- Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
  - \* El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
  - \* La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
  - \* La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
  - \* El mantenimiento y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
  - \* La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
  - \* El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
  - \* La recogida de materiales peligrosos utilizados.
  - \* La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
  - \* La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- 2.- Cumplir y hacer cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- 3.- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

- 4.- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
- 5.- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

## **11 .- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS**

- 1.- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular el mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza, el almacenamiento y evacuación de residuos y escombros, la recogida de materiales peligrosos utilizados y a cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- 2.- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
- 3.- Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
- 4.- Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- 5.- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1.997.
- 6.- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.
- 7.- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

## **12 .- LIBRO DE INCIDENCIAS**

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los

trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de **veinticuatro horas** una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

### **13.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de trabajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

### **14.- DERECHOS DE LOS TRABAJADORES**

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

### **15.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD**

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Cangas, Octubre de 2017

Autor del Proyecto

Fdo. : **Carmen Gómez Cancela**

Arquitecto Técnico  
*Aparejadora Municipal Concello de Cangas*

# **PROYECTO**

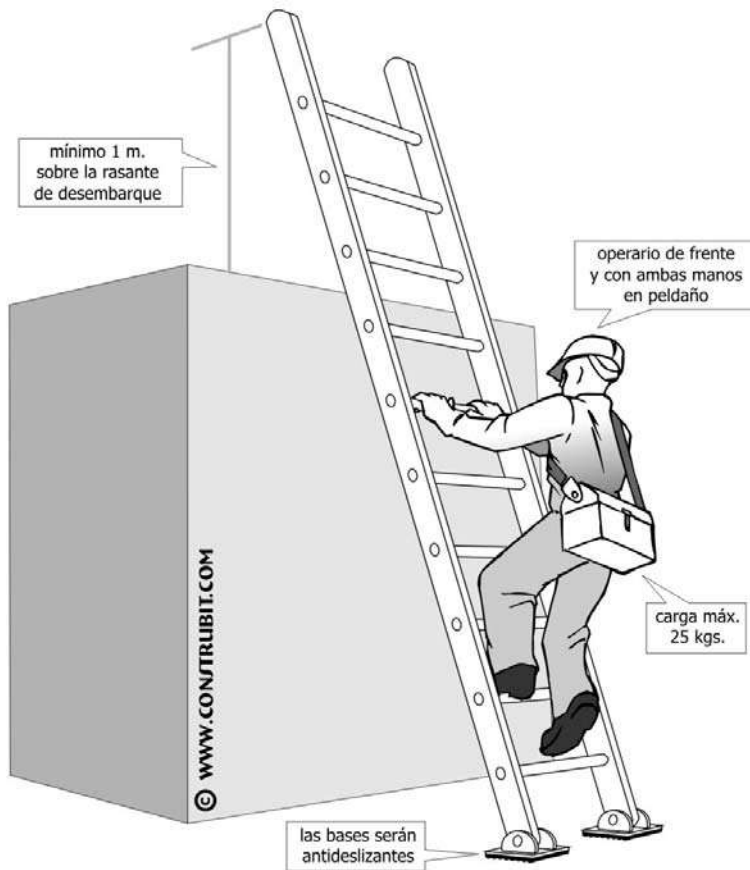
**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN CHAMICEIRA**

**CONCELLO DE CANGAS**

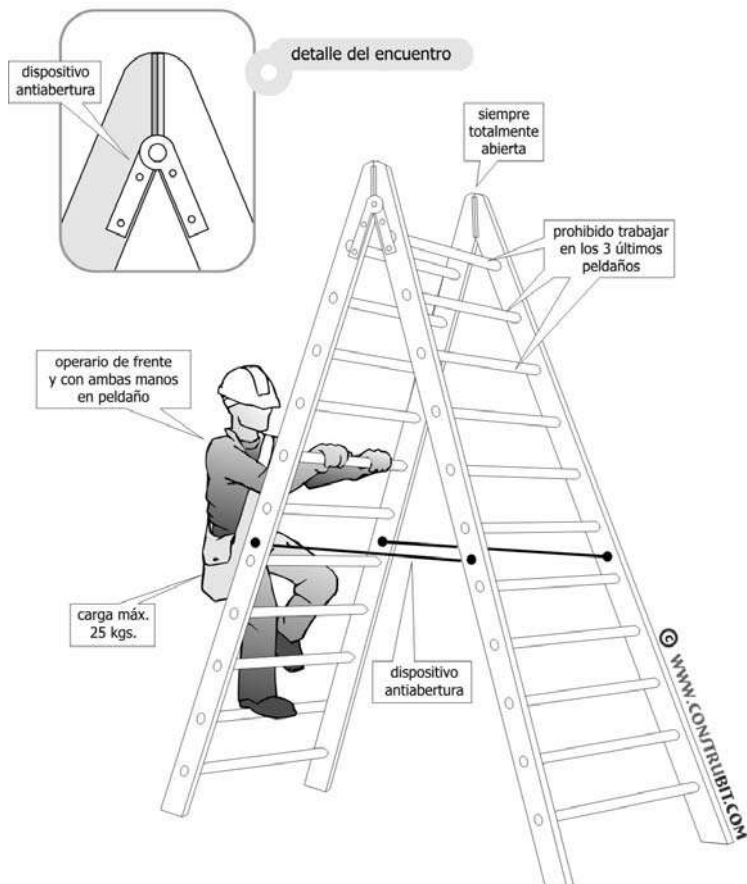
**SEGURIDAD Y SALUD**

**Planos y Esquemas**

## Escaleras. Medidas de seguridad.



## Escaleras. Escaleras dobles. Medidas de seguridad.



## Instalación eléctrica. Esquema del circuito de puesta a tierra.

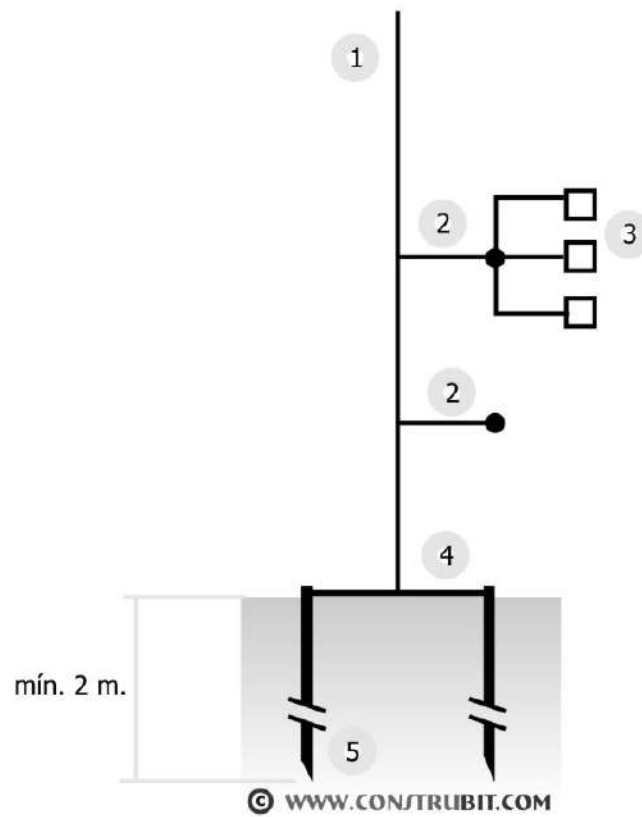
**1** línea pral. de tierra  
( $\varnothing \geq 16$  mm. de cobre )

**2** derivación de la línea  
pral. de tierra

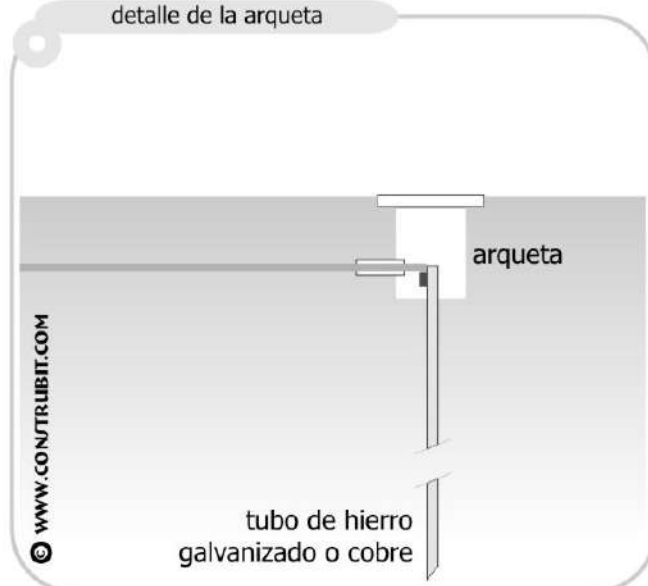
**3** masas

**4** línea de enlace con tierra  
( $\varnothing \geq 35$  mm. de cobre )

**5** picas de tierra  
cobre  $\varnothing \geq 14$  mm.  
acero G  $\varnothing \geq 25$  mm.

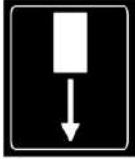
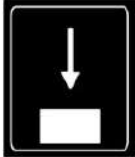



detalle de la arqueta



## Cartelería. Salvamento y socorro.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Vía-salida de socorro	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Vía-salida de socorro	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Vía-salida de socorro	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Vía-salida de socorro	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
dirección que debe seguirse ( es adicional a las anteriores )	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
dirección que debe seguirse ( es adicional a las anteriores )	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
dirección que debe seguirse ( es adicional a las anteriores )	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
dirección que debe seguirse ( es adicional a las anteriores )	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	




## Cartelería. Salvamento y socorro.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Primeros auxilios	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Camilla	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Ducha de seguridad	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Lavado de ojos	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Teléfono de salvamento	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	

## Cartelería. De obligación.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Protección individual obligatoria contra caídas	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Vía obligatoria para peatones	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección general ( puede acompañarse de señales adicionales )	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

## Cartelería. De obligación.

significado	colores	señal
Protección obligatoria de la vista	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cabeza	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del oído	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las vías respiratorias	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de los pies	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las manos	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del cuerpo	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cara	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

## Cartelería. Protección incendios.

© WWW.CONTRIBUT.COM

significado	colores	señal
Manguera de incendios	símbolo: blanco contraste: rojo	
Escalera de mano	símbolo: blanco contraste: rojo	
Extintor	símbolo: blanco contraste: rojo	
Teléfono par ala lucha contra incendios	símbolo: blanco contraste: rojo	
dirección que debe seguirse ( es adicional a las anteriores )	símbolo: blanco contraste: rojo	
dirección que debe seguirse ( es adicional a las anteriores )	símbolo: blanco contraste: rojo	
dirección que debe seguirse ( es adicional a las anteriores )	símbolo: blanco contraste: rojo	
dirección que debe seguirse ( es adicional a las anteriores )	símbolo: blanco contraste: rojo	

## Cartelería. De prohibición.

significado	colores	señal
Prohibido fumar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido fumar y encender fuego	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido pasar a los peatones	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido apagar con agua	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Agua no potable	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Entrada prohibida a personas no autorizadas	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido a los vehículos de manutención	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
No tocar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	

# Manipulación de cargas. Prevención de lesiones.

Uso obligatorio  
de guantes  
y calzado de  
seguridad



## elevación de cargas

Posición correcta de piernas y espalda.

WWW.CONSTRUBIT.COM



Peligro de lesión

## movimiento de sacos

acarreo en distancias cortas

desde el suelo

WWW.CONSTRUBIT.COM



inicio



1



2



3



4

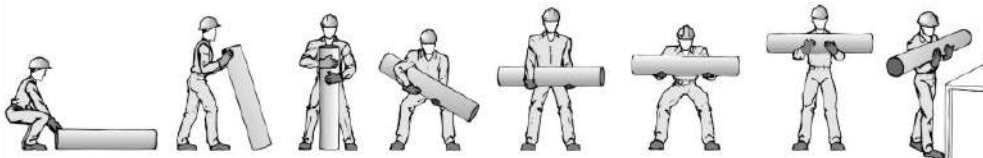


1



2

## movimiento de tubos



inicio

1

2

3

4

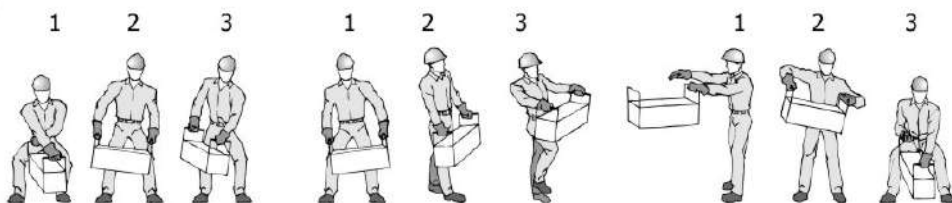
5

6

7

WWW.CONSTRUBIT.COM

## movimiento de cajas con asas



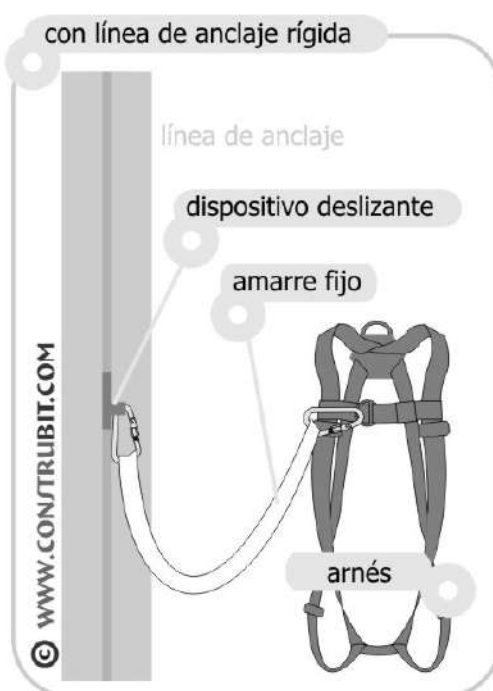
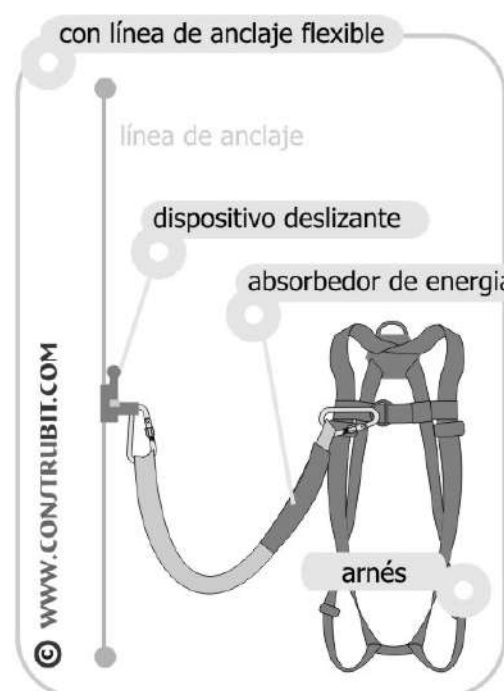
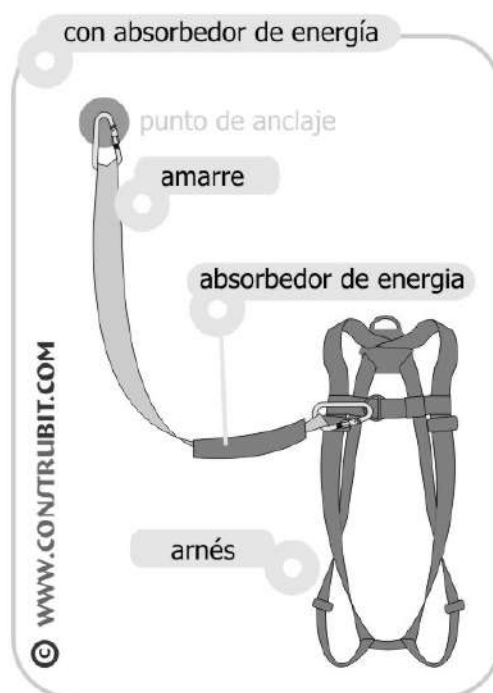
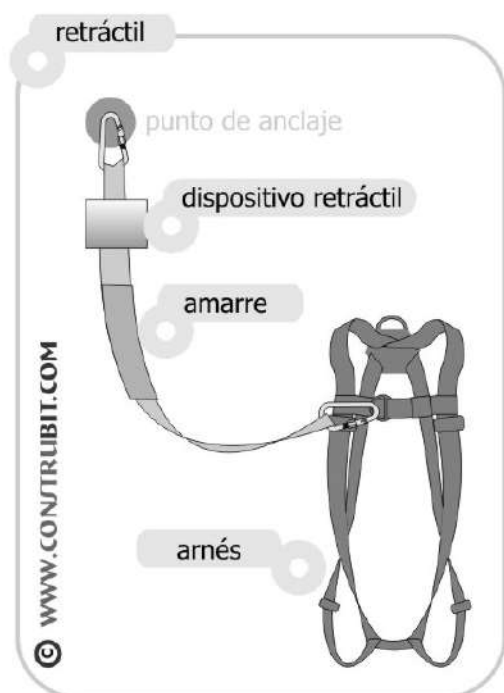
desde el suelo

subir a banco o vehículo

bajar del banco o vehículo

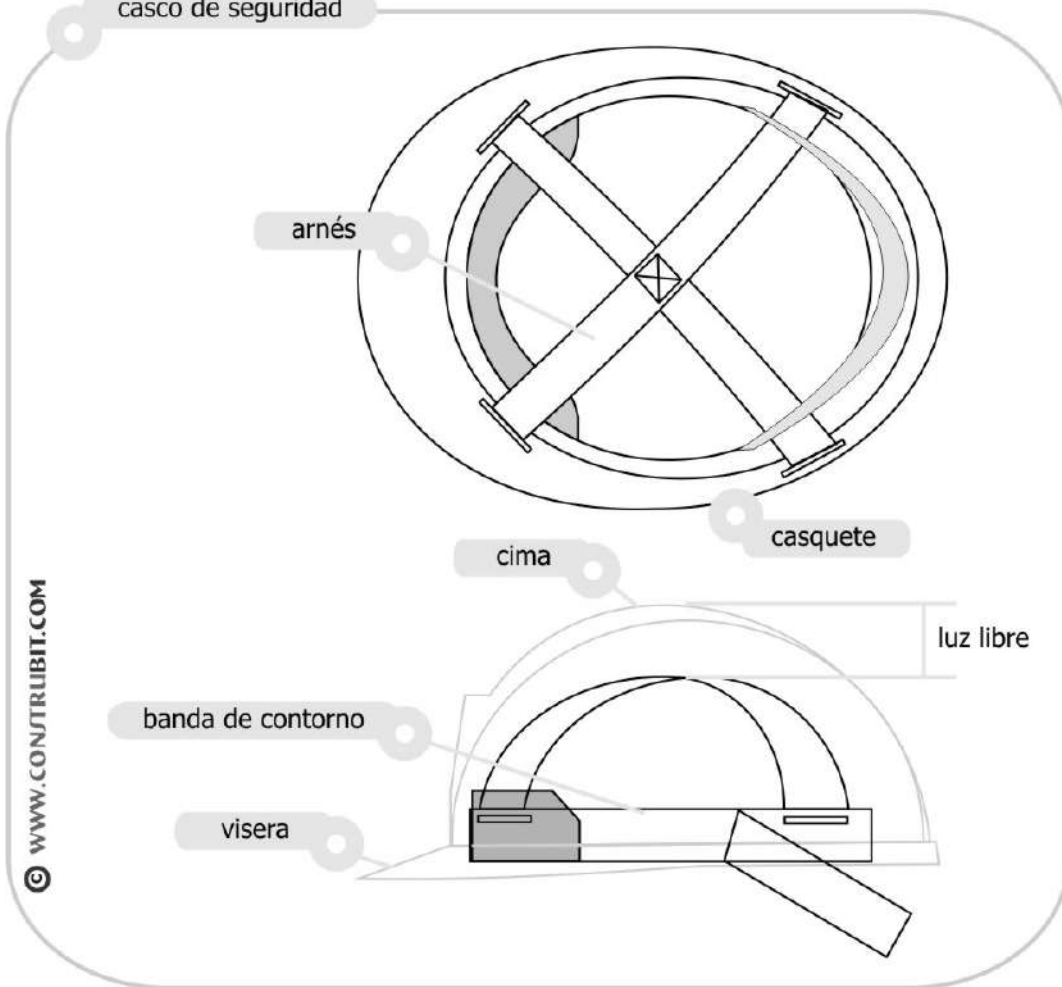
WWW.CONSTRUBIT.COM

## Protecciones Individuales. Sistemas anticaídas.



## Protecciones Individuales. Casco.

casco de seguridad

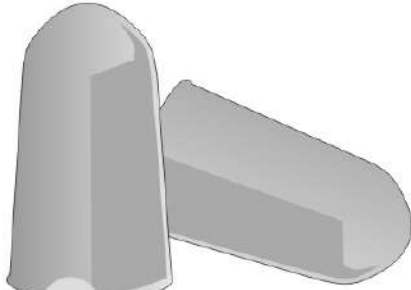


casco de seguridad



## Protecciones Individuales. Auditivos.

taponos de espuma



espuma de poliuretano

© WWW.CONSTRUBIT.COM

taponos de espuma con arco



© WWW.CONSTRUBIT.COM

orejeras



© WWW.CONSTRUBIT.COM

coquillas sobre casco

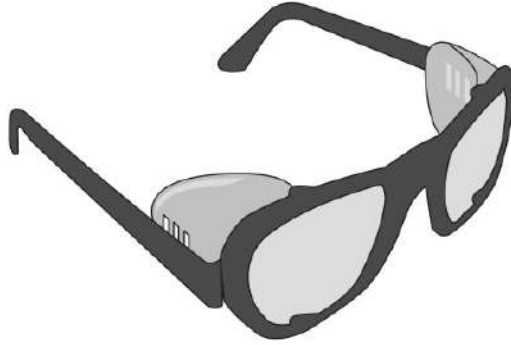


plegables

© WWW.CONSTRUBIT.COM

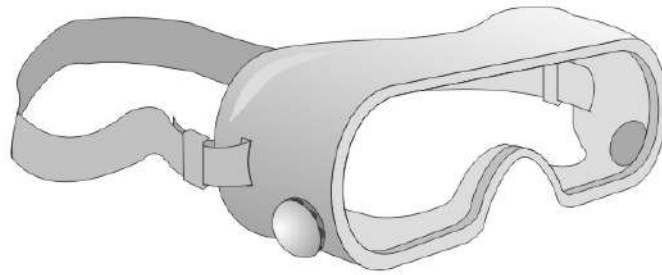
## Protecciones Individuales. Gafas.

montura universal



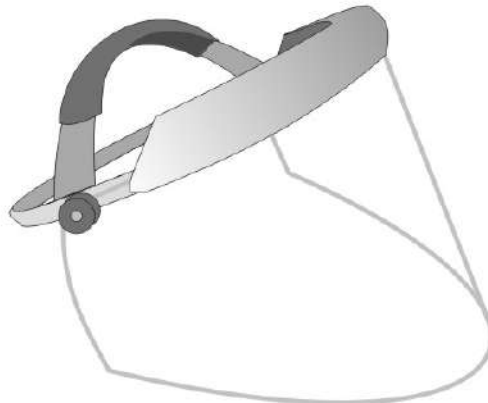
© WWW.CONSTRUBIT.COM

integral



© WWW.CONSTRUBIT.COM

pantalla facial

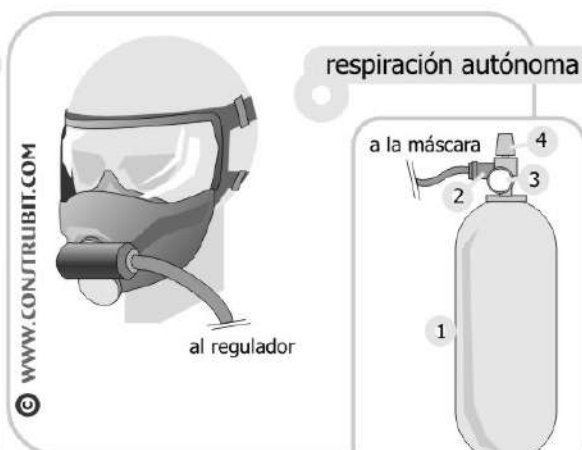


© WWW.CONSTRUBIT.COM

## Protecciones Individuales. Vías respiratorias.



- 1 / cinturón
- 2 / unidad filtrante
- 3 / ventilador
- 4 / baterías



- 1 / botella aire comprimido
- 2 / regulador
- 3 / manómetro
- 4 / grifo

# Protecciones Individuales. Ropa Reflectante.

parca



© WWW.CONSTRUBIT.COM

chubasquero



© WWW.CONSTRUBIT.COM

peto



© WWW.CONSTRUBIT.COM

chaleco



© WWW.CONSTRUBIT.COM

conjunto lluvia



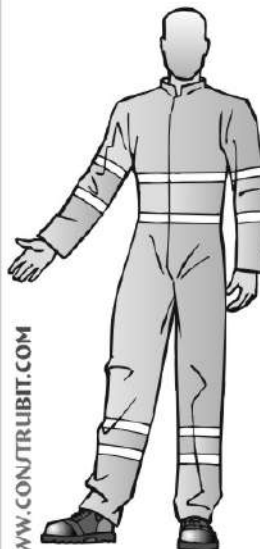
© WWW.CONSTRUBIT.COM

conjunto



© WWW.CONSTRUBIT.COM

mono



© WWW.CONSTRUBIT.COM

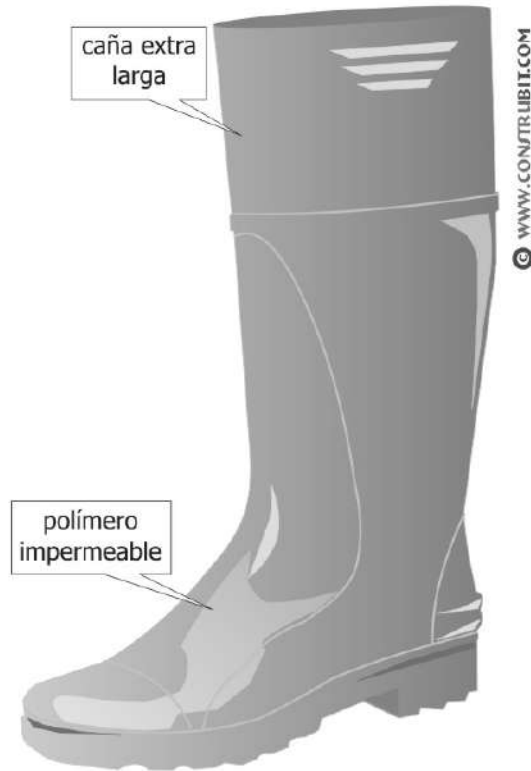
pantalón con peto



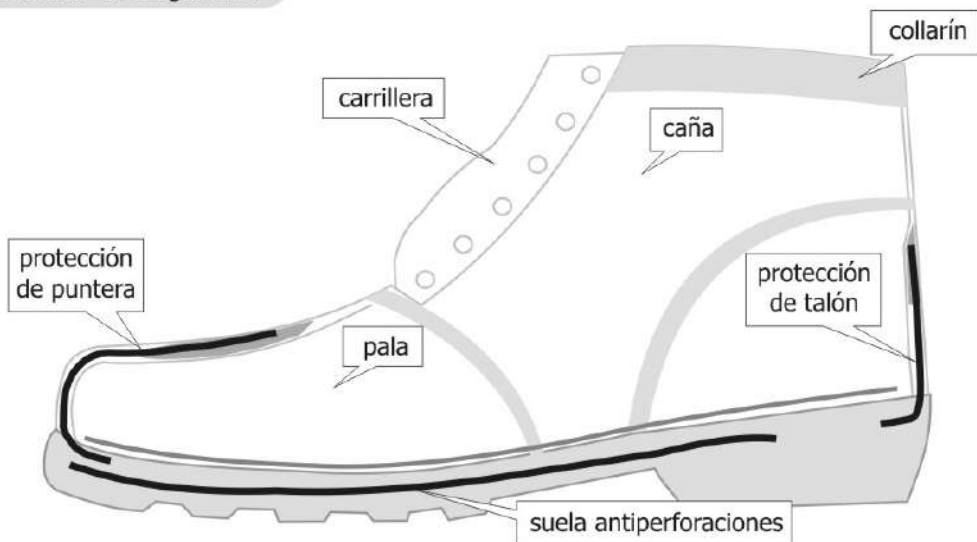
© WWW.CONSTRUBIT.COM

## Protecciones Individuales. Calzado.

### bota de agua



### calzado de seguridad



# **PROYECTO**

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN CHAMICEIRA**

**CONCELLO DE CANGAS**

**Anejo nº 8**  
**Gestión de Residuos**

## **GESTION DE RESIDUOS** (Real Decreto 105/2008)

### **1.- ANTECEDENTES**

#### **1.1.- Fase de Proyecto**

- Titulo: *Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira*
- Promotor: *Concello de Cangas*
- Generador de los Residuos: *Ver Pliego de Condiciones*
- Poseedor de los Residuos: *Ver Pliego de Condiciones*
- Técnico Redactor del Estudio de Gestión de Residuos: *Carmen Gómez Cancela, Arquitecto Técnico. (Aparejadora Municipal del Concello de Cangas)*

### **2.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO**

De acuerdo con el RD 105/2008 y conforme a lo dispuesto en el art. 4 se redacta el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición con el siguiente contenido:

- Estimación de los residuos que se van a generar. Identificación de los mismos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos (LER MAM/304/2002).
- Medidas para la prevención de residuos.
- Operaciones encaminadas a la reutilización y separación de residuos.
- Planos de instalaciones.
- Pliego de Condiciones.
- Valoración del coste previsto para la gestión de los RCDs.

#### **2.1.- Estimación de los residuos que se van a generar. Identificación de los mismos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos (LER MAM/304/2002)**

##### **2.1.1.- Generalidades**

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, los cuales sus características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado. Así, por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y/o que se deban efectuar ciertos movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos que se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En cada fase del proceso se debe planificar la manera

adecuada de gestionar los residuos, para que antes de que se produzcan, se decida si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

La previsión incluso debe alcanzar a la gestión de otros residuos, que si bien no son propiamente la ejecución material se originarán durante el transcurso de la obra: como los residuos de papel de la oficina de la obra, los tóners y tinta de las impresoras y fotocopiadoras, los residuos biológicos, etc.

#### **2.1.2.- Clasificación y descripción de los residuos**

- **RCDs de Nivel I.-** Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura, debido a los excedentes de excavación de los movimientos de tierra. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- **RCDs de Nivel II.-** Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

**PROYECTO**  
*Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira. Concello de Cangas*

A.1.: RCDs Nivel I			Tratamiento	Destino
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS 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
A.2.: RCDs Nivel II			Tratamiento	Destino
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
<b>1. Asfalto</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 06	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>RCD: Naturaleza pétreo</b>			Tratamiento	Destino
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>				
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el 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 materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06		Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
<b>4. Piedra</b>				
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03		Reciclado	
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>			Tratamiento	Destino
<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 (SP's)		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	Balastro 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	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03		Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

### **2.1.3.- Estimación de los residuos a generar**

La estimación se realizará en función de la categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el RD 105/2008.

- **Obra Demolición, Rehabilitación, Reparación o Reforma:** Se deberá elaborar un inventario de los residuos peligrosos.
- **Obra Nueva:** En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m<sup>3</sup>.

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados para obras similares 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:

## **2.2.- Medidas para la prevención de residuos**

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos

### **2.2.1.- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan**

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

### **2.2.2.- Los residuos deben ser gestionados de manera eficaz para su valorización**

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

### **2.2.3.- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero**

La recogida selectiva es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

**2.2.4.- *Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión***

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

**2.2.5.- *Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización***

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

**2.2.6.- *Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos***

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

**2.2.7.- *El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente***

El personal debe recibir la formación necesaria para rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

**2.2.8.- *La reducción del volumen reduce el coste de su gestión***

Cuando se originan residuos también se producen otros costes directos como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, como son los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra. Y por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

**2.2.9.- *Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador se hará cargo de los embalajes***

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo debido al efecto disuasorio de esta medida.

**2.2.10.- *Los recipientes de almacenaje y transporte de los residuos deben estar etiquetados debidamente***

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

**2.3.- *Operaciones encaminadas a la reutilización y separación de residuos***

### 2.3.1.- *Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción*

De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

- Recepción del material bruto.
- Separación de Residuos Orgánicos, Tóxicos y Peligrosos
- Envío a vertedero o gestores autorizados, respectivamente.
- Stokaje y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.
- Separación de voluminosos para su reciclado.
- Separación de maderas, plásticos cartones y férricos (reciclado).
- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas).
- Eliminación de los inertes no aptos para el reciclado y sobrantes.

La Planta de Tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.

La Planta de Tratamiento dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de Impacto Ambiental preceptivos:

- Sistemas de riego para la eliminación de polvo.
- Cercado perimetral completo de las instalaciones.
- Pantalla vegetal.
- Sistema de depuración de aguas residuales.
- Trampas de captura de sedimentos.

Los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reunirán las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente. Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad son los siguientes; que se describen a continuación:

- Proceso de recepción del material
  - Proceso de triaje y de clasificación
  - Proceso de reciclaje
  - Proceso de stokaje
  - Proceso de eliminación
- **Proceso de recepción del material.-** A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos que realizan el transporte de material a la planta así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción.
  - **Proceso de Triaje y clasificación.-** En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. El mismo es enviado a la plaza de stokaje, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento. En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos, son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo. Son separados los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la cual se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un tromel, en el

cual se separan distintas fracciones: metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, el cual se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y/o reutilización.

- **Proceso de reciclaje.-** Los materiales aptos para ser reciclados, tales como: férricos, maderas, plásticos, cartones etc., son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso. En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviadas a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta. Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.
- **Proceso de stokaje.-** En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos. Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.
- **Proceso de eliminación.-** El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

### 2.3.2.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección)

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

Hormigón	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

Estos valores quedarán reducidos a la mitad para aquellas obras iniciadas posteriores a 14 de Febrero de 2.010.

**2.3.3.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto)**

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
x	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)	

**2.3.4.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados**

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para tratamiento según Anexo II.B Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

**2.3.5.- 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 Junta de Extremadura para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

**2.4.- Planos de instalaciones**

Aunque apenas haya lugar donde colocar los contenedores, el poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

Además, es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje en un solar abarrotado constituye un grave problema.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo facilitamos su posterior reciclaje. Asimismo hay que prever un número suficiente de contenedores -en especial cuando la obra genera residuos constantemente- y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra. En los planos de específica la situación y dimensiones de:

x	Bajantes de escombros
x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
x	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
x	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
x	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
x	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

## 2.5.- Pliego de Condiciones

### 2.5.1.- Para el Productor de Residuos. (Artículo 4 RD 105/2008)

- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "estudio de gestión de residuos", el cual ha de contener como mínimo:
  - a) Estimación de los residuos que se van a generar.
  - b) Las medidas para la prevención de estos residuos.
  - c) Operaciones encaminadas a la reutilización y separación de estos residuos.
  - d) Planos de instalaciones previstas para almacenaje, manejo, separación, etc
  - e) Pliego de Condiciones
  - f) Valoración del coste previsto de gestión de residuos, en capítulo específico.
- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

- Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

#### **2.5.2.- Para el Poseedor de los Residuos en la Obra. (artículo 5 RD 105/2008)**

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

#### **2.5.3.- Resumen General de Principios y Objetivos**

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

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra. Mientras se encuentren en su poder los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad y evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas.
- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

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

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

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible. Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

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. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.
- ***Certificación de los medios empleados.***- Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Junta de Extremadura.
- ***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.

*PROYECTO*  
*Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira. Concello de Cangas*

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible. Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones que lo permitan
<b>x</b>	El depósito temporal de los escombros, se realizará en sacos industriales iguales o inferiores a 1m <sup>3</sup> , con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
<b>x</b>	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.
<b>x</b>	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
<b>x</b>	El responsable de la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
<b>x</b>	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
<b>x</b>	Se atenderán los criterios municipales que obliguen a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, asegurándose por parte del contratista la realización de 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.
<b>x</b>	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) y 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
<b>x</b>	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. Los residuos de carácter urbano generados en las obras serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación.
<b>x</b>	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de .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.
<b>x</b>	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
<b>x</b>	Se evitará 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.
<b>x</b>	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 caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

**Definiciones.** (Según artículo 2 RD 105/2008)

- **Productor** de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.
- **Poseedor** de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.
- **Gestor**, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.
  - **RCD**, Residuos de la Construcción y la Demolición
  - **RSU**, Residuos Sólidos Urbanos
  - **RNP**, Residuos NO peligrosos
  - **RP**, Residuos peligrosos

### **3.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA GESTIÓN DE LOS RCD**

En el Presupuesto se incluye una partida específica para la gestión de los residuos de la obra. Dicha partida se ha valorado en función de la experiencia del Consultor en obras de similares características.

Cangas, Octubre de 2017

Autor del Proyecto

Fdo. : **Carmen Gómez Cancela**

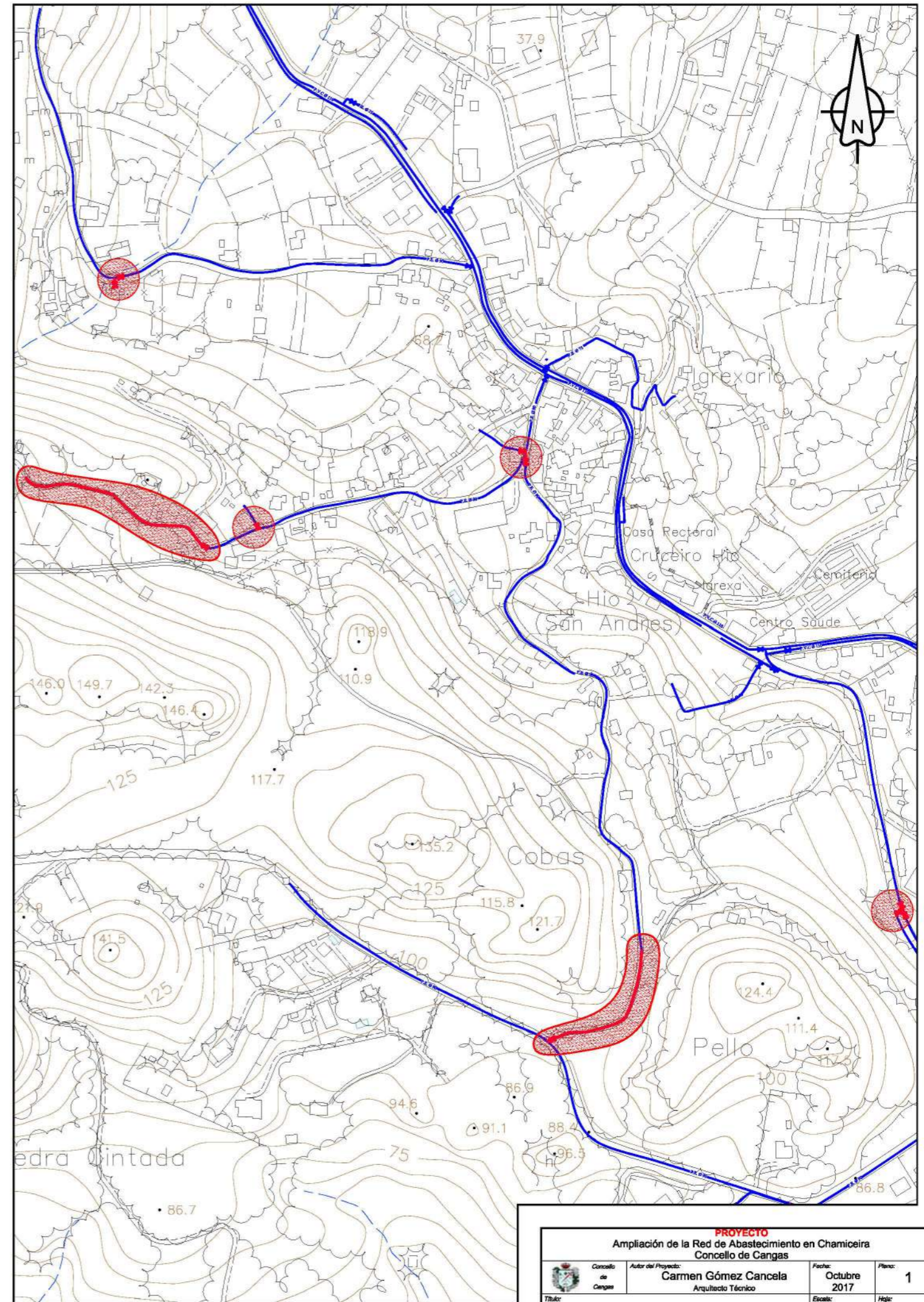
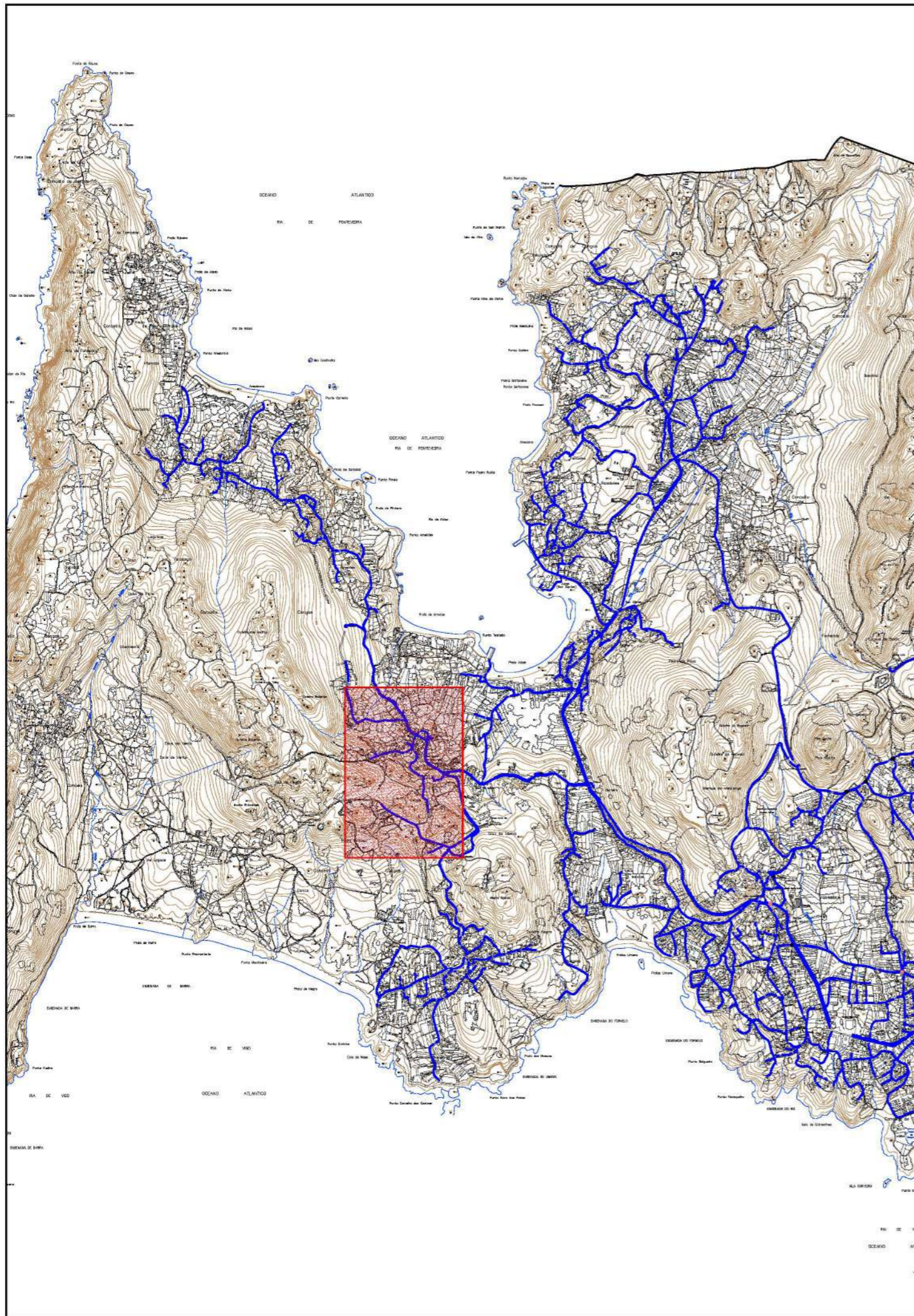
Arquitecto Técnico  
*Aparejadora Municipal Concello de Cangas*

# **PROYECTO**

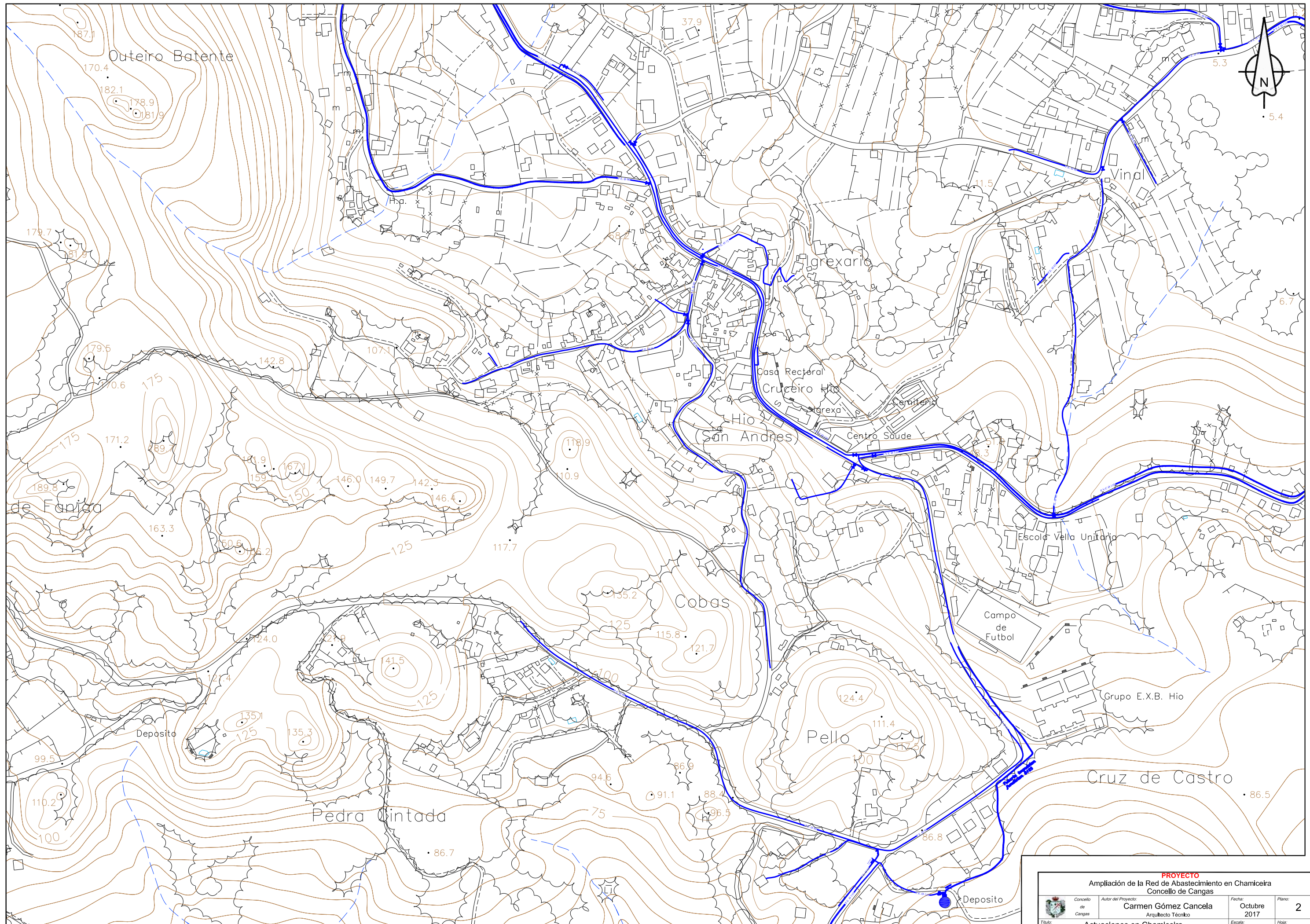
**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN CHAMICEIRA**

**CONCELLO DE CANGAS**

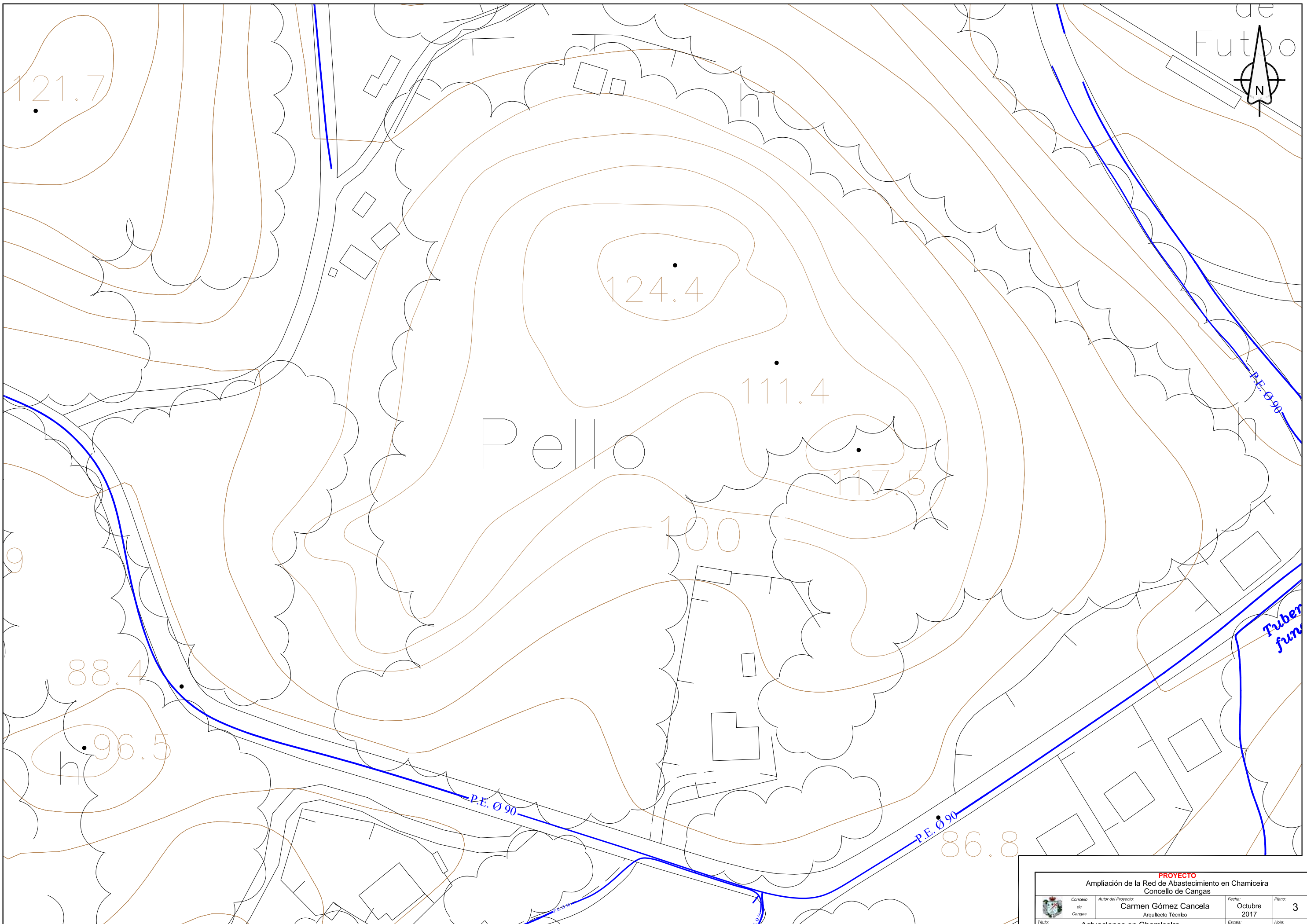
**PLANOS**



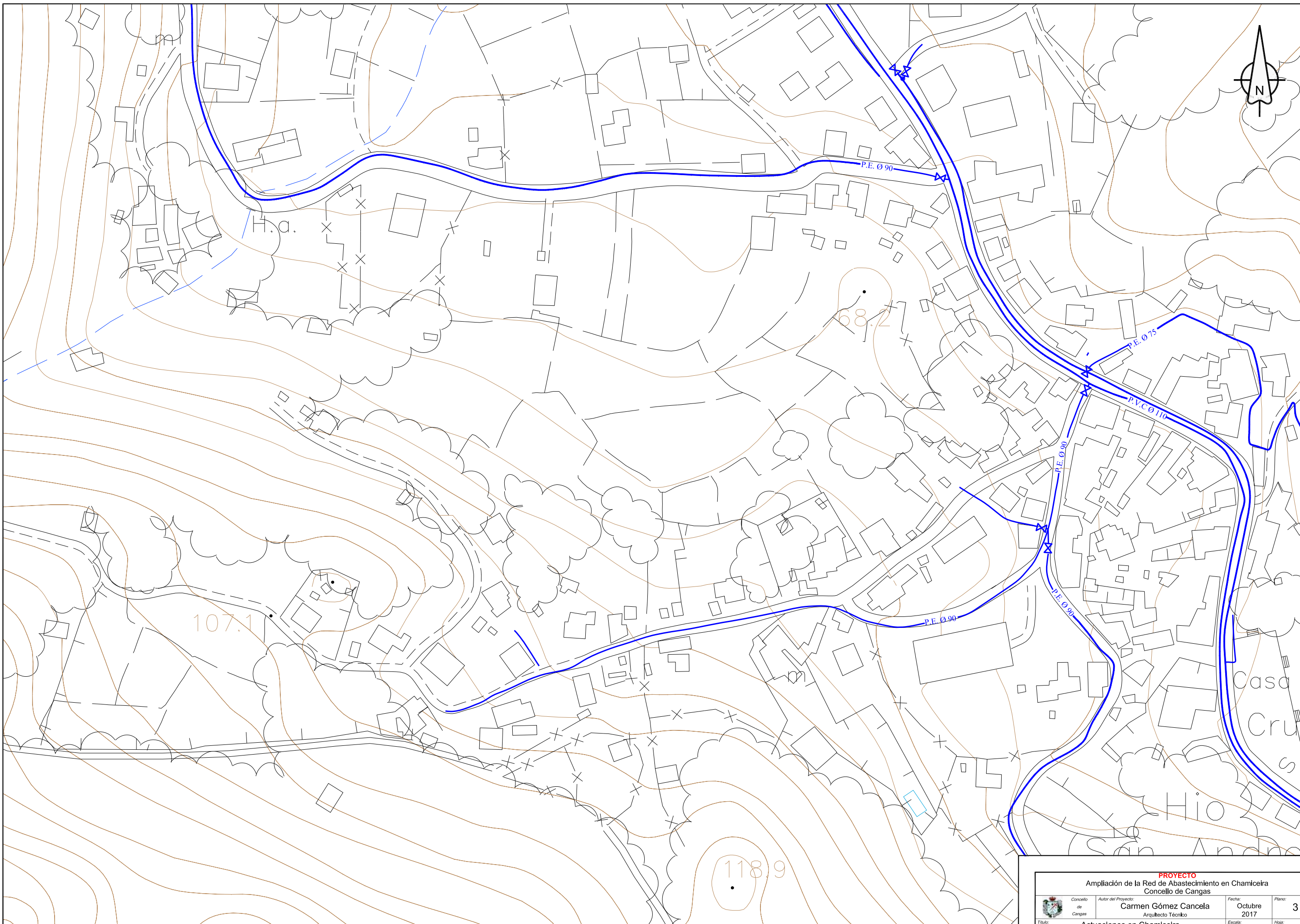
<b>PROYECTO</b>				
Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira				
Concello de Cangas				
Concello de Cangas	Autor del Proyecto: <b>Carmen Gómez Cancela</b> Arquitecto Técnico	Fecha: Octubre 2017	Folios: <b>1</b>	
Localización		Escala: 1: 30.000 1: 4.000	Hoja: -	



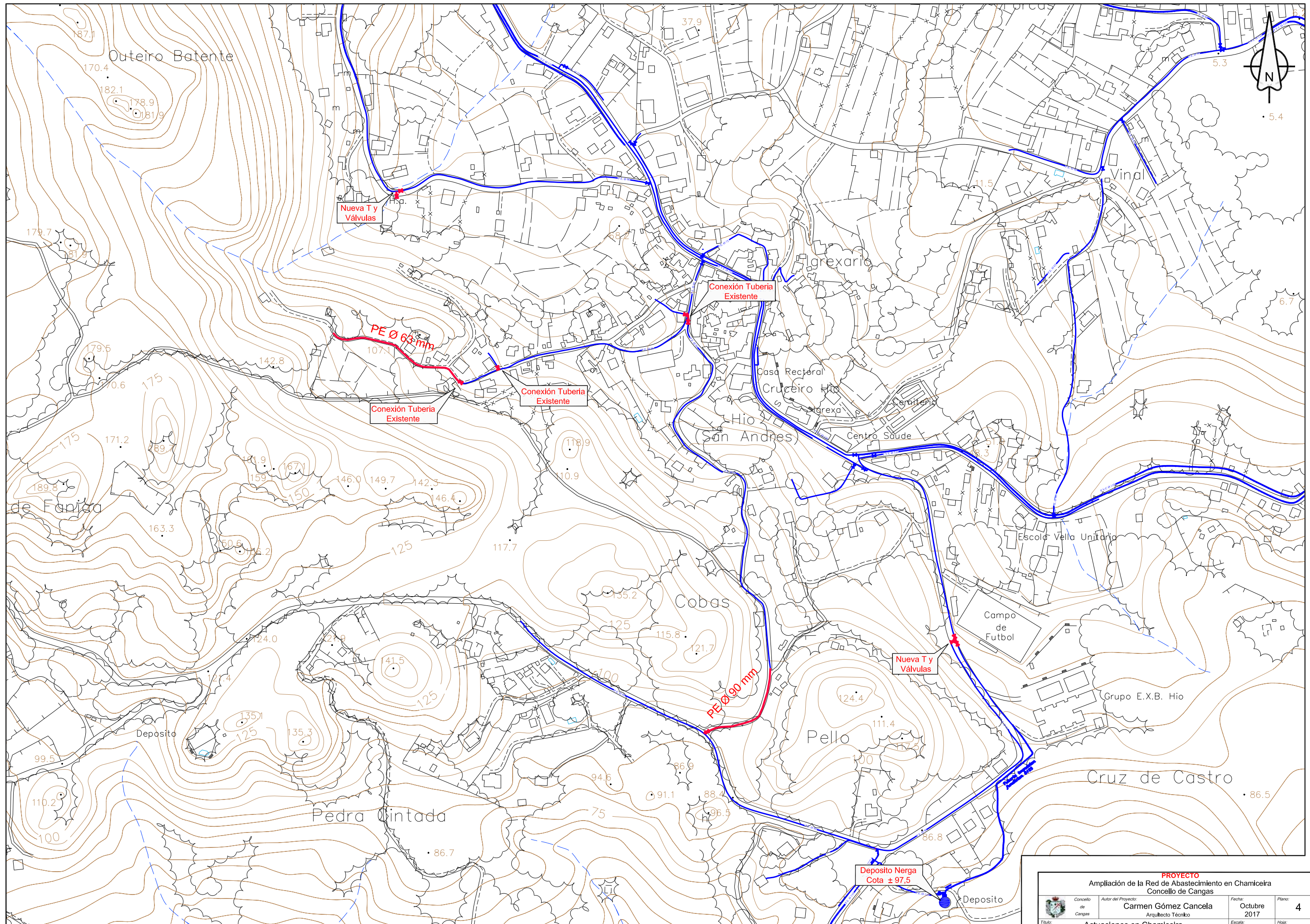
<b>PROYECTO</b>				
Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira Concello de Cangas				
	Concello de Cangas	Autor del Proyecto: <b>Carmen Gómez Cancela</b> Arquitecto Técnico	Fecha: Octubre 2017	Plano: <b>2</b>
	Título: Actuaciones en Chamiceira Estado Propuesto. Planta General		Escala: 1: 4.000	Página: -



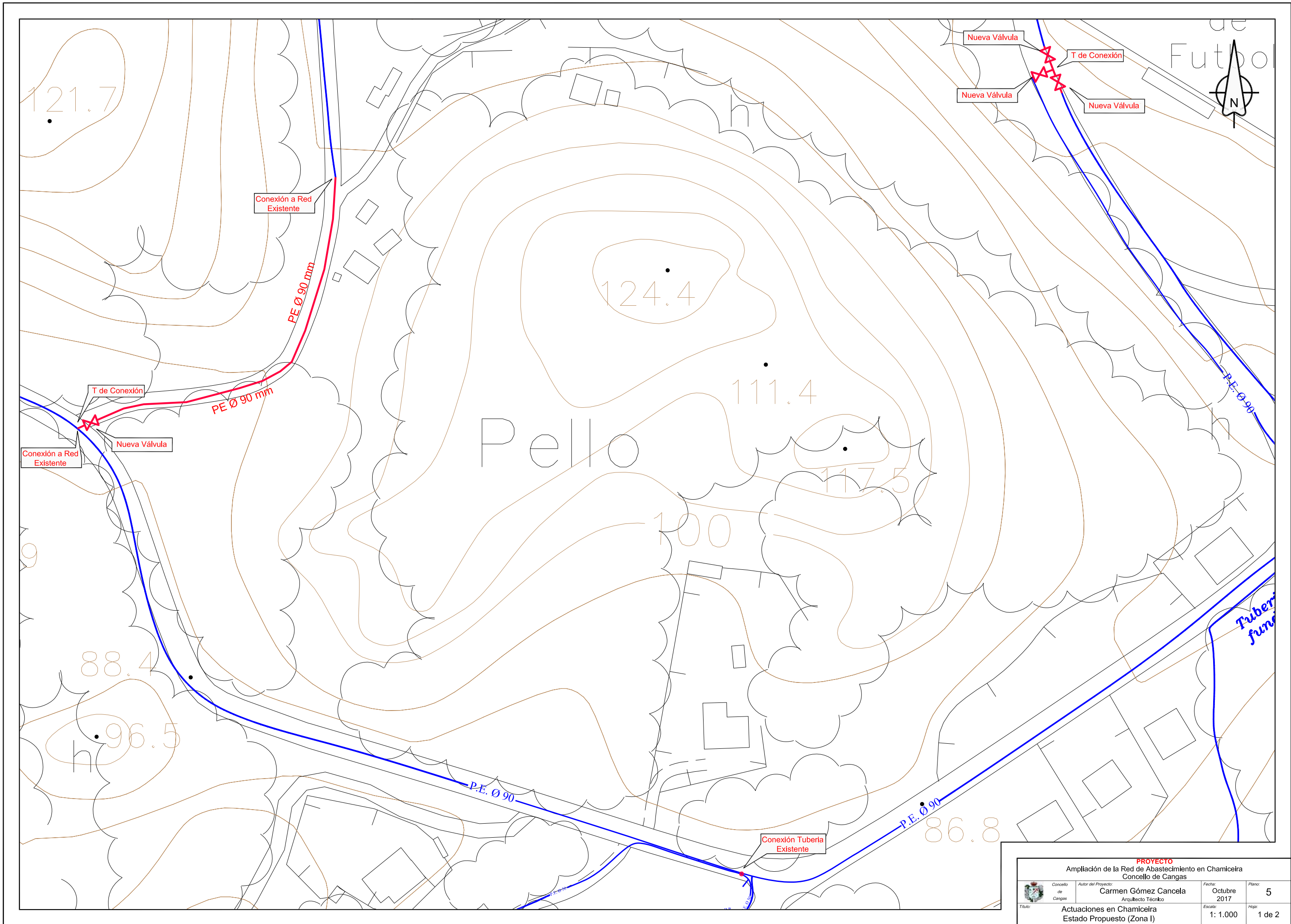
<b>PROYECTO</b>				
Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira Concello de Cangas				
	Concello de Cangas	Autor del Proyecto: <b>Carmen Gómez Cancela</b> Arquitecto Técnico	Fecha: Octubre 2017	Plano: <b>3</b>
	Título: Actuaciones en Chamiceira Estado Actual (Zona I)		Escala: 1: 1.000	Página: 1 de 2



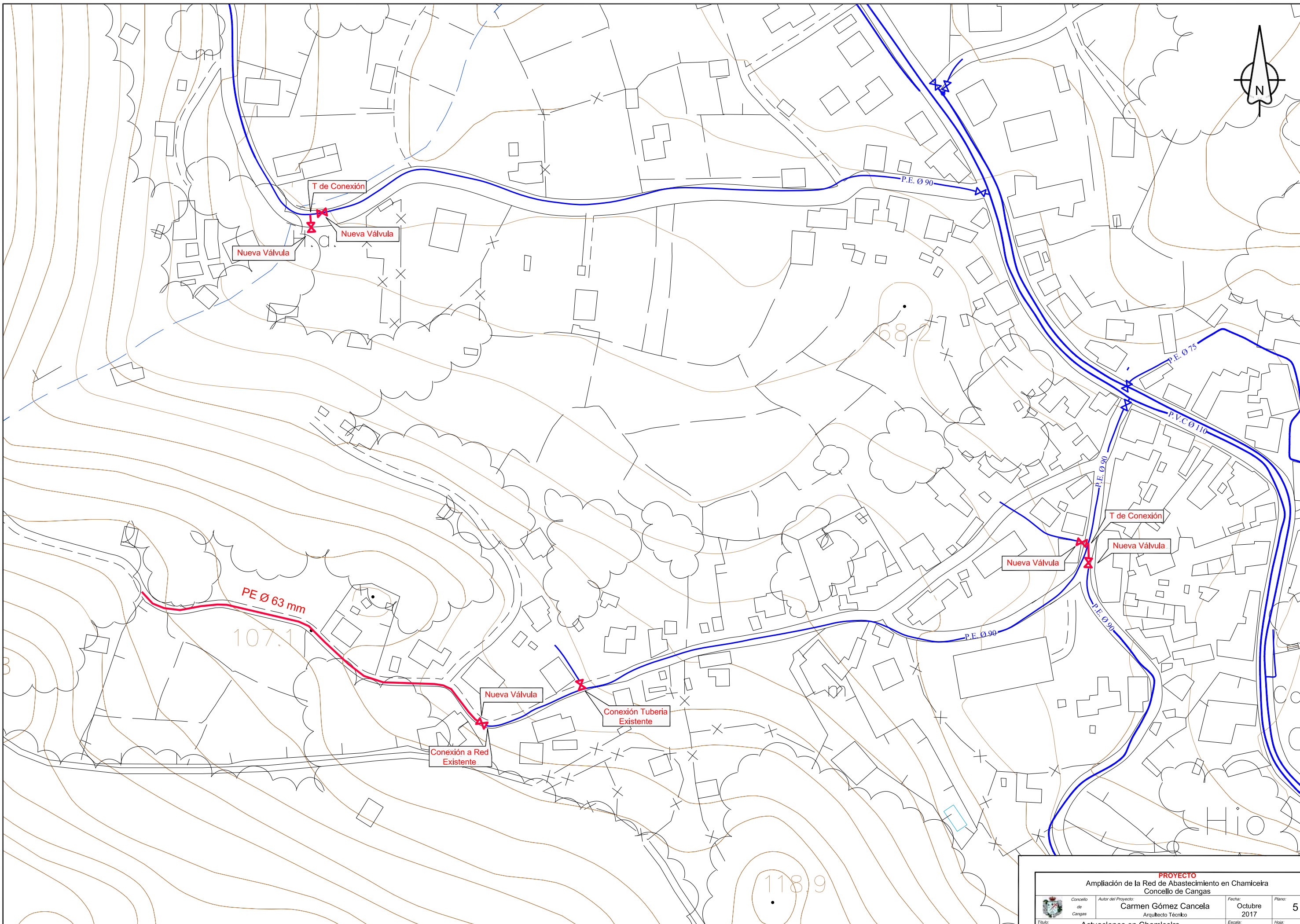
<b>PROYECTO</b>				
Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira Concello de Cangas				
	Concello de Cangas	Autor del Proyecto: <b>Carmen Gómez Cancela</b> Arquitecto Técnico	Fecha: Octubre 2017	Plano: <b>3</b>
	Título: Actuaciones en Chamiceira Estado Actual (Zona II)		Escala: 1: 1.500	Página: 2 de 2




<b>PROYECTO</b>			
Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira Concello de Cangas			
Concello de Cangas	Autor del Proyecto: <b>Carmen Gómez Cancela</b> Arquitecto Técnico	Fecha: Octubre 2017	Plano: <b>4</b>
Título: Actuaciones en Chamiceira Estado Propuesto. Planta General		Escala: 1: 4.000	Página: -

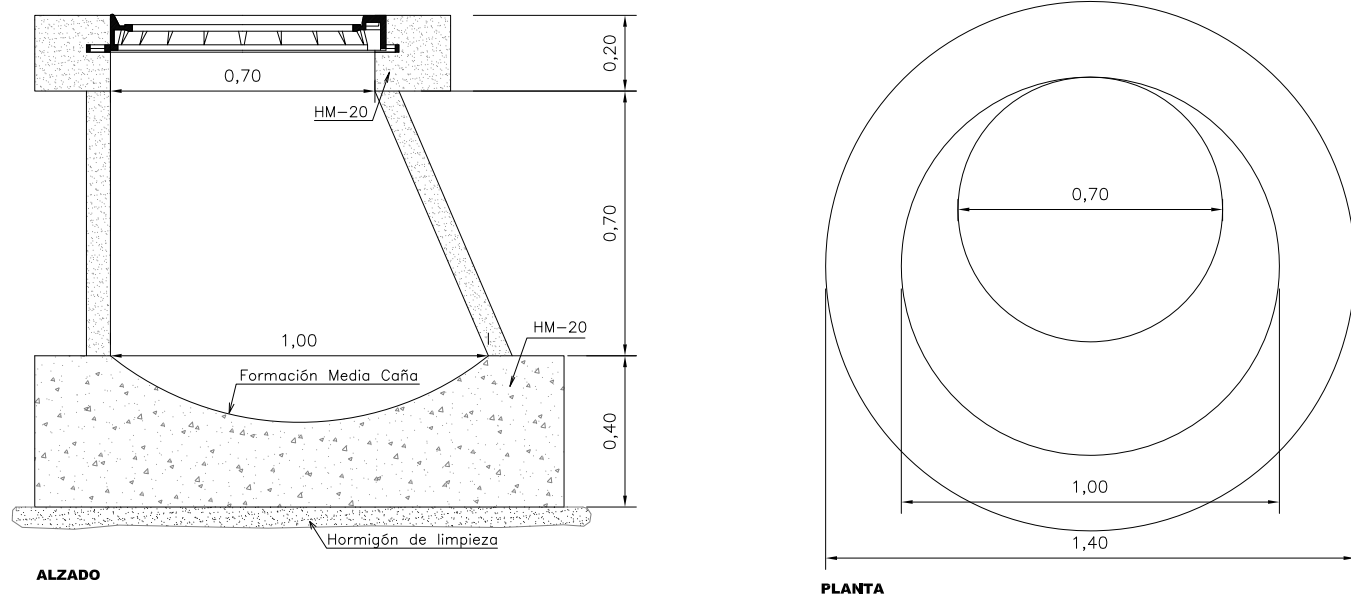


<b>PROYECTO</b>				
Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira Concello de Cangas				
	Concello de Cangas	Autor del Proyecto: <b>Carmen Gómez Cancela</b> Arquitecto Técnico	Fecha: Octubre 2017	Plano: <b>5</b>
	Título: Actuaciones en Chamiceira Estado Propuesto (Zona I)		Escala: 1: 1.000	Página: 1 de 2

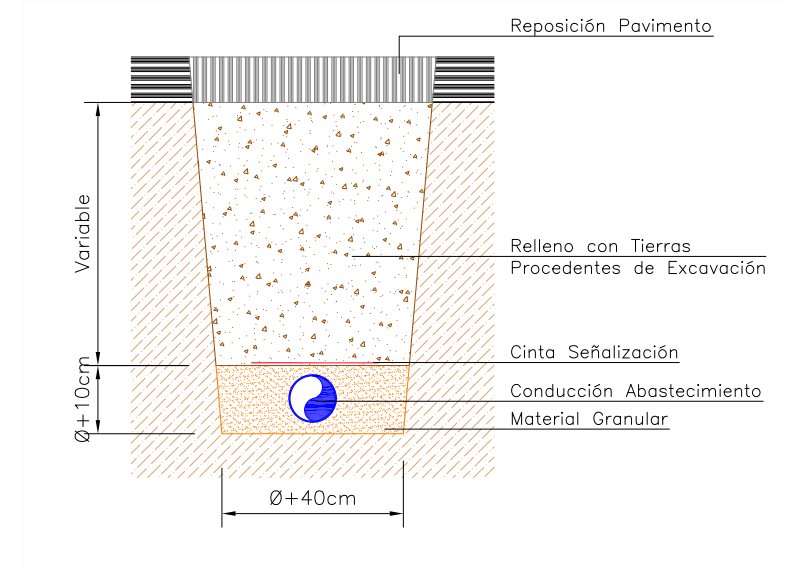


<b>PROYECTO</b>				
Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira				
Concello de Cangas				
 Concello de Cangas	Autor del Proyecto:	Carmen Gómez Cancela	Fecha:	Plano:
	Arquitecto Técnico	Arquitecto Técnico	Octubre 2017	5
Título:			Escala:	Hoja:
Actuaciones en Chamiceira			1: 1.500	2 de 2
Estado Propuesto (Zona II)				

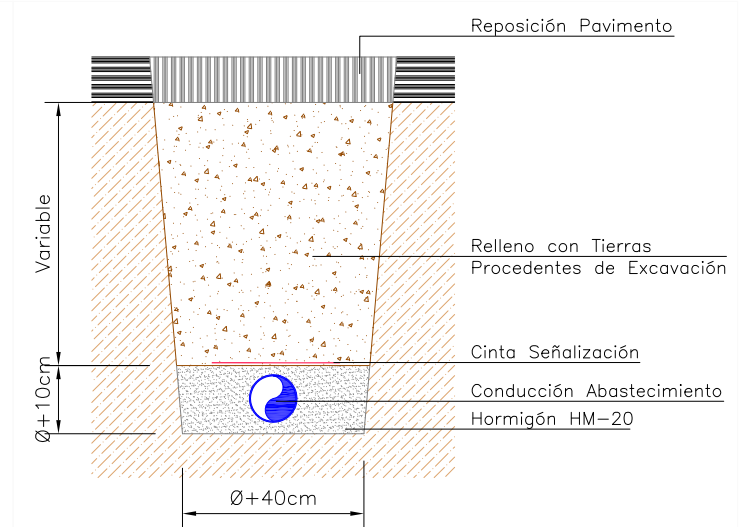
**ARQUETA ABASTECIMIENTO**  
Escala 1: 20



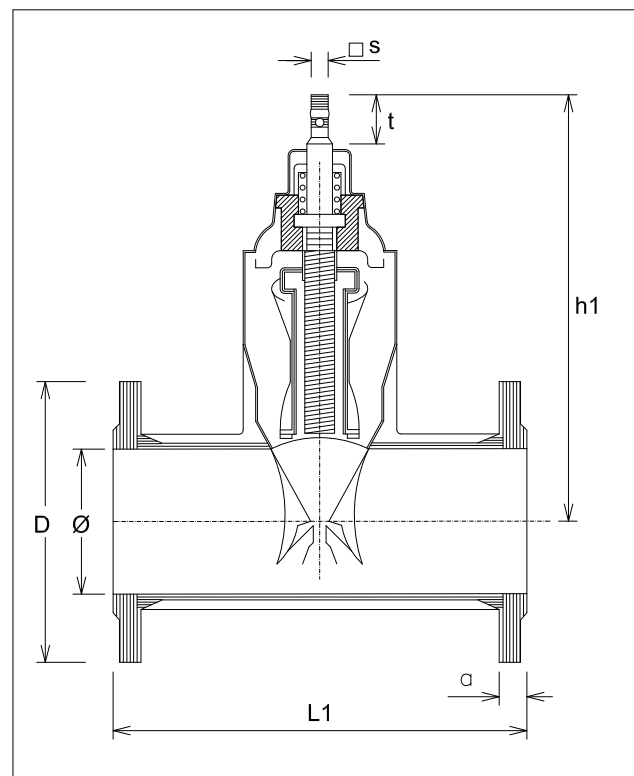
**ZANJA TIPO**



**ZANJA REFORZADA TIPO**

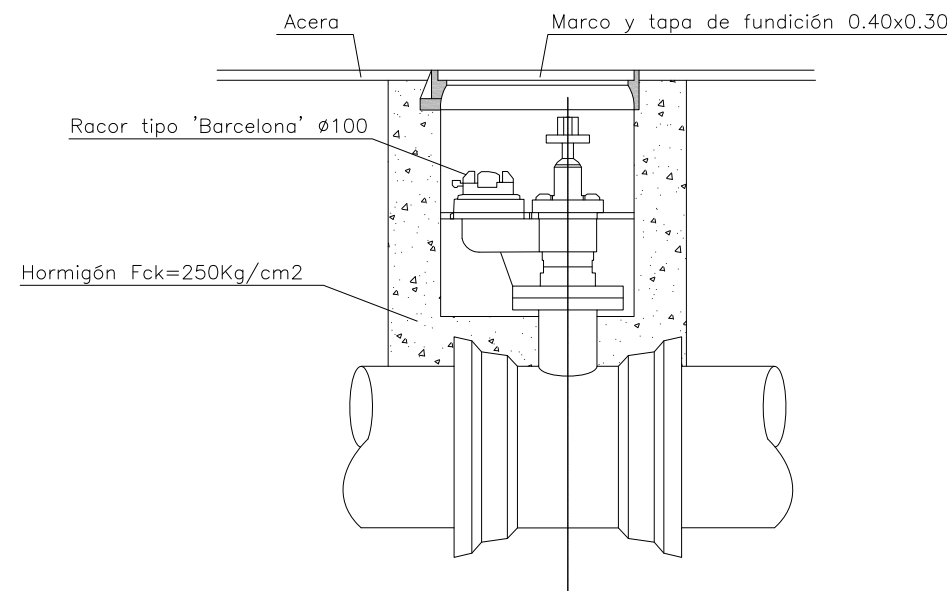


**DETALLE VÁLVULA**

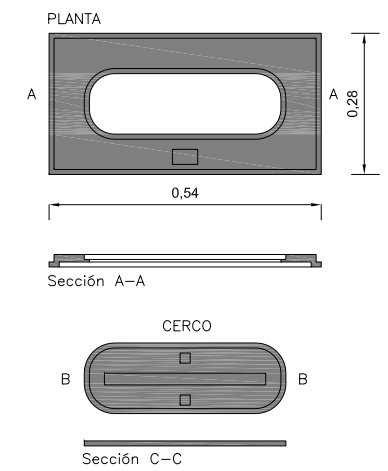


TIPOS 21y23 DN	Ø	NUMERO DE VUELTAS PARA EL CIERRE	L1	h1	D	a	s	t
50	12,5	250	222	165	19,0	15,2	29	
80	17,0	280	289	200	19,0	18,5	34	
100	21,0	300	336	225	19,0	20,6	38	
150	30,0	350	421	285	19,0	20,6	38	
200	33,0	400	510	340	20,0	25,7	42	
250	41,5	450	618	400	22,0	28,9	47	
300	50,0	500	696	455	24,5	28,9	47	

**DETALLE HIDRANTE INCENDIOS**  
Escala 1: 15



**CERCO Y TAPA PARA ARQUETA HIDRANTE**  
Escala: 1/10



# **PROYECTO**

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN CHAMICEIRA**

**CONCELLO DE CANGAS**

**PLIEGO**

## INDICE

- 1.- DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO**
  - 1.1.- Objeto de este pliego
  - 1.2.- Descripción general de las obras
  - 1.3.- Documentos que definen las obras
  - 1.4.- Representantes de la Administración y el Contratista
    - 1.4.1.- *El Director de Obra*
    - 1.4.2.- *El Contratista*
  - 1.5.- Programa de trabajo
  
- 2.- DISPOSICIONES TECNICAS A TENER EN CUENTA**
  - 2.1.- Documentación complementaria
  
- 3.- CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES**
  - 3.1.- Prescripciones generales
  - 3.2.- Materiales no incluidos en el presente pliego
  - 3.3.- Ensayos y reconocimiento de los materiales
  - 3.4.- Materiales que no reúnen las condiciones de este Pliego
  - 3.5.- Responsabilidad del Contratista
  - 3.6.- Suelos para rellenos
  - 3.7.- Zahorra artificial
  - 3.8.- Betún asfáltico
  - 3.9.- Emulsión bituminosa
  - 3.10.- Mezcla bituminosa en caliente
  - 3.11.- Mortero de cemento
  - 3.12.- Hormigón en masa
  - 3.13.- Hormigón para armar
  - 3.14.- Acero para armaduras pasivas
  - 3.15.- Encofrados de madera y tableros contrachapados
  - 3.16.- Tubos de hormigón
  - 3.17.- Goma para juntas
  - 3.18.- Tubos de PVC con junta elástica
  - 3.19.- Tapas y rejillas para arquetas, registros y aliviaderos
  - 3.20.- Losetas hidráulicas
  - 3.21.- Bordillos de granito
  - 3.22.- Tubos de PVC ranurado
  - 3.23.- Grava para filtro localizado
  
- 4.- EJECUCION DE LAS OBRAS**
  - 4.1.- Condiciones generales
  - 4.2.- Demoliciones
  - 4.3.- Excavación en zanjas y pozos
  - 4.4.- Hormigones
  - 4.5.- Colocación de armaduras
  - 4.6.- Encofrados y moldes
  - 4.7.- Instalación en zanja de tuberías de hormigón o PVC

- 4.8.- Pozos de registro y resalto
- 4.9.- Relleno de zanjas
- 4.10.- Reposición de pavimentos y aceras
- 4.11.- Partidas alzadas
- 4.12.- Obras no especificadas en el presente Pliego
- 4.13.- Excesos inevitables
- 4.14.- Abono de material en acopio
- 4.15.- Desprendimientos
- 4.16.- Abono de obras incompletas

**5.- DISPOSICIONES GENERALES**

- 5.1.- Condiciones generales sobre medición y abono de las obras
- 5.2.- Medición de las obras
- 5.3.- Abono de las obras
- 5.4.- Obligaciones y responsabilidades
- 5.5.- Gastos de carácter general a cuenta del contratista
- 5.6.- Replanteo previo de las obras
- 5.7.- Modificaciones de obra
- 5.8.- Precios contradictorios
- 5.9.- Libro de órdenes
- 5.10.- Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras
- 5.11.- Subcontratos
- 5.12.- Obras defectuosas o mal ejecutadas
- 5.13.- Señalización de la obra
- 5.14.- Limpieza de la obra
- 5.15.- Recepción provisional
- 5.16.- Período de garantía y conservación de las obras
- 5.17.- Pruebas generales de funcionamiento
- 5.18.- Recepción definitiva y liquidación de las obras

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES**

### **1.- DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO**

#### **1.1.- Objeto de este Pliego**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene por objeto definir las condiciones mínimas que han de cumplir los materiales empleados y la forma de ejecución de las unidades de obra comprendidas en el *Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira. Concello de Cangas*, así como las pruebas mínimas para su recepción, las condiciones de medición y abono y las obligaciones inherentes a los trabajos realizados por la empresa adjudicataria de las obras.

#### **1.2.- Descripción general de las obras**

En la Memoria del Proyecto se describen en detalle las obras a realizar. A título de resumen cabe señalar que los trabajos incluyen la excavación y posterior relleno de la zanja, la instalación de las conducciones de abastecimiento, la conexión a la red existente y la ejecución de arquetas.

El plazo propuesto para la realización de la obra es de UN ( 1 ) mes y se estima en diez ( 10 ) personas de distintas categorías el equipo simultáneo en obra, aparte del personal adicional para las tareas de desvío y reposición de los servicios afectados.

#### **1.3.- Documentos que definen las obras**

La Memoria describe los antecedentes que motivaron la redacción del proyecto y describe someramente la obra en sus aspectos técnicos más sobresalientes. Establece la clasificación exigible al contratista para su ejecución y la fórmula de revisión de precios aplicable en caso de que proceda.

Los Planos constituyen los documentos gráficos que definen las obras geométricamente.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares define las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas, así como los modos de ejecución, medición y abono de las distintas unidades de obra.

El Presupuesto incluye el desglose de Mediciones a partir de los Planos, con los criterios explicados en el Pliego. También incluye la lista de precios aplicables en los Cuadros de Precios números uno y dos y el resumen del Presupuesto.

Son documentos contractuales la Memoria (sin sus Anejos), los Planos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, los Cuadros de Precios números uno y dos y el Presupuesto de Ejecución por Contrata.

El resto de los documentos que constituyen el Proyecto tienen un carácter meramente informativo, representando una opinión fundada del proyectista respecto de la obra a realizar, pero sin suponer la certeza total acerca de los datos que se suministran, correspondiendo al Contratista la misión de adquirir con sus propios medios la información que precise para la ejecución de las obras.

En caso de contradicciones e incompatibilidad entre los Documentos del presente Proyecto, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- El Documento nº 2 “Planos”, tiene prelación sobre los demás documentos del Proyecto en lo que a dimensiones se refiere en caso de incompatibilidad entre ellos.
- El Documento nº 3 “Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares”, tiene prelación sobre los demás en lo que se refiere a los materiales a emplear y la forma de ejecución, medición y abono de las obras.
- El Cuadro de Precios tiene prelación sobre cualquier otro documento en lo que se refiere a precios de unidad de obra.

En cualquier caso, los documentos del Proyecto tienen preferencia respecto a los Pliegos de Condiciones Generales que se mencionan en el Artículo 2 de este Pliego Particular.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos siempre que la unidad de obra está perfectamente definida en uno u otro documento, y que tenga precio en el Presupuesto.

Las omisiones en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los Planos y Pliego, o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones.

El Contratista deberá cotejar, inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de la Obra sobre cualquier contradicción. Las cotas de los Planos tendrán, en general, preferencia a las medidas a escala. El Contratista deberá cotejar los Planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable de cualquier error que hubiera podido evitar de haber hecho la confrontación.

#### **1.4.- Representantes de la Administración y el Contratista**

El Director de la obra es la persona directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de la obra contratada.

La Administración adjudicadora designará al Ingeniero Director de las Obras, que, por sí o por aquellos que actúen en su representación, será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución del contrato.

El Director designado será comunicado al Contratista por la Administración antes de la fecha de la comprobación del replanteo. La variación de Director durante la ejecución de la obra será puesta en conocimiento del Contratista por escrito.

Las funciones del Director, en cuanto a la dirección, control y vigilancia de las obras que afectan a sus relaciones con el contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.

- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a la interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras, que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, así como para resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres afectados.
- Certificar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su total colaboración al Director y a su personal autorizado para el normal cumplimiento de las funciones que tiene encomendadas.

Se entiende por “Contratista” a la parte contratante obligada a ejecutar la obra. Se entiende por “Delegado o Jefe de Obra del Contratista”, la persona designada expresamente por el Contratista y aceptada por la Administración, con capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección.
- Proponer soluciones o colaborar con la Dirección en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

El Delegado o Jefe de Obra del Contratista podrá ser un Ingeniero de Caminos o un Ingeniero Técnico de Obras Públicas, que no podrá ausentarse sin conocimiento y permisos previos del Director de la Obra. Su nombramiento será sometido a su aprobación.

### **1.5.- Programa de trabajo**

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra en el plazo máximo de cinco (5) días, a contar desde la fecha del Acta de Replanteo, un Programa de Trabajo, en el que se señalen los plazos de ejecución de las distintas partes de obra, teniendo en cuenta las mensualidades y el plazo total de ejecución fijados.

Igualmente el Programa indicará los medios humanos y materiales que el Contratista empleará en la obra, así como los proveedores de materiales y las fechas de entrega previstas. También se indicarán los métodos de ejecución de las distintas partes de la obra.

*PROYECTO*  
*Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira. Concello de Cangas*

---

Este programa concreto de trabajo no podrá contradecir al que, en su caso, hubiera presentado el Contratista a la Administración para la adjudicación del contrato, salvo autorización de ésta.

El Contratista deberá ajustarse a lo establecido en el Programa de Trabajo inicial y las eventuales modificaciones posteriores que sean aprobadas por la Dirección de obra.

Cuando del Programa de Trabajo se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho programa deberá ser redactado conjuntamente por el Contratista y el Ingeniero Director, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.

Se ha previsto que la duración de las obras incluidas en este Proyecto no supere UN ( 1 ) mes.

## **2.- DISPOSICIONES TECNICAS A TENER EN CUENTA**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particular regirá en unión con las disposiciones, de carácter general y particular, que se señalan a continuación:

Leyes:

- Ley de Contratos de las Administraciones Públicas de 18 de Mayo de 1995, su desarrollo parcial por Decreto 390/96 el 1 de Marzo de 1996 y modificación de 30 de Diciembre de 1997.
- Ley de Contratos de Trabajo y Disposiciones vigentes que regulen las relaciones patrón-obrero, así como cualquier otra de carácter oficial que se dicte.
- Disposiciones referentes a la Seguridad y Salud en el Trabajo, en particular el Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre.

### ***Normas e Instrucciones generales de carácter técnico:***

- Instrucción para el Proyecto y la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado (EH-91).
- Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón pretensado (EP-93).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75) y sus modificaciones parciales posteriores.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cemento (RC-97).
- Instrucción para la fabricación y suministros de hormigón preparado. (EHPRE).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Poblaciones.
- Instrucciones y Reglamento para la instalación eléctrica de Alta Tensión.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Reglamento de Armas y Explosivos.
- Instrucción 8.3-I.C. “Señalización de Obras”.
- Pliego General de Fabricación, Transporte y Montaje de Tuberías de Hormigón de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento. (ATDC).

### ***Normas:***

- UNE: Normas españolas de productos, servicios y ensayos editadas por AENOR.
- NLT: Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del CEDEX (Ministerio de Fomento).
- ISO: Normas de la International Organization for Standardization.

- Normas INTA (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial Esteban Terradas) de la comisión sobre pinturas y barnices.
- Concrete Pipe Handbook, de la American Concrete Pipe Association (ACPA).
- Standard Specification of Reinforced Concrete Sewer Pipe, de la ASTM.

Cuando exista alguna diferencia, contradicción o incompatibilidad entre algún concepto señalado expresamente en este Pliego y lo señalado en alguna de las disposiciones generales relacionadas anteriormente, salvo autorización expresa por escrito del Ingeniero Director de las Obras, se sobreentenderá que es válida la condición más restrictiva.

Las condiciones exigidas en este Pliego, deben entenderse como condiciones mínimas.

### **2.1.- Documentación complementaria**

El presente Pliego de Prescripciones, estará complementado por las condiciones económicas que puedan fijarse en el Anuncio del Concurso, Bases de Ejecución de las obras o en el Contrato de Obras.

Las condiciones de este Pliego serán preceptivas en tanto no sean anuladas o modificadas, en forma expresa por los Anuncios, Bases o Contrato antes citados.

### **3.- CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES**

#### **3.1.- Prescripciones generales**

En general serán válidas todas las prescripciones referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales que aparecen en las Instrucciones, Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales y Normas Oficiales definidas en el Artículo 2, que reglamentan la recepción, transporte, manipulación y empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en las obras del presente Proyecto.

El transporte, manipulación y empleo de los materiales, se hará de modo que no queden alteradas sus características ni sufran deterioro en sus formas o dimensiones.

#### **3.2.- Materiales no incluidos en el presente pliego**

Los materiales no incluidos en este Pliego serán de probada calidad debiendo presentar el contratista, para recabar la aprobación del Ingeniero Director, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios.

Cuando la información aportada por el contratista no se considere suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos de los materiales a utilizar.

#### **3.3.- Ensayos y reconocimiento de los materiales**

Los reconocimientos, ensayos y pruebas que se considere conveniente hacer con los materiales que han de emplearse en las obras se realizarán, de acuerdo con el Director de obra, por un laboratorio de reconocida solvencia. El Contratista podrá presenciar estos ensayos.

De los ensayos, análisis y pruebas que se realicen en laboratorio, darán fe los documentos que por el mismo se expidan. Todos los gastos de las pruebas y ensayos, incluido el transporte de las muestras, deberán ser satisfechos por el contratista.

Los ensayos de materiales deberán realizarse antes de su expedición a obra. Aquellos que la Dirección de las obras disponga deberán efectuarse bajo la inspección de un delegado en la misma fábrica o laboratorio designado.

La Dirección de obra podrá proponer los estudios previos que estime más convenientes a fin de asegurar la estabilidad de las fábricas y canalizaciones proyectadas. Como norma general, se deberá acometer de forma sistemática los siguientes ensayos y pruebas:

- Análisis de tierras para rellenos
- Análisis de las cargas admisibles en cimentaciones
- Análisis de deformaciones previsibles, tanto totales como diferenciales
- Control de compactación de rellenos
- Control de hormigones y aceros
- Prueba general de tuberías e instalaciones

#### **3.4.- Materiales que no reúnen las condiciones de este Pliego**

Cuando, a juicio del Director de Obra, alguno de los materiales a emplear no sea aceptable, deberá comunicarlo por escrito al contratista, señalando las causas que motiven tal decisión. El contratista podrá reclamar ante la Administración en el plazo de cinco (5) días contados a partir del de la notificación. Cuando las circunstancias o el estado de los trabajos no permitan esperar la resolución

de la Administración, la Dirección podrá imponer al contratista el empleo de los materiales que considere adecuados, asistiendo a este un derecho de indemnización por los perjuicios ocasionados en el caso de que la resolución le fuera favorable.

Si los materiales a emplear fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección de obra, podrán ser empleados, pero con la rebaja del precio que la misma determine, a no ser que el contratista opte por el empleo de materiales de las calidades exigidas por este Pliego.

Los materiales rechazados serán marcados con pintura y deberán ser retirados de la obra dentro del plazo de cinco (5) días a partir de la fecha en que fueron rechazados. Si el contratista no los retirara en el plazo fijado, se entenderá que renuncia a dichos materiales en favor de la Administración, que podrá disponer libremente de ellos siendo de cuenta del contratista los gastos que ocasione a la Administración la operación de retirarlos de la obra.

### **3.5.- Responsabilidad del Contratista**

La aceptación de los materiales no exime la responsabilidad del contratista respecto a la calidad de los mismos, que subsistirá hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado.

### **3.6.- Suelos para rellenos**

Atendiendo a su posterior utilización en rellenos, los suelos excavados en la obra o traídos de préstamo se clasifican en los tipos siguientes:

- *Suelos seleccionados:* carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm) y su cernido por el tamiz #0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso. Su capacidad portante será tal que su índice CBR sea mayor que 10 (CBR>10). Su límite líquido será menos que treinta (LL<30) y su índice de plasticidad menor que diez (IP<10). El equivalente de arena será superior a veinticinco (25). Estarán exentos de materia orgánica.
- *Suelos adecuados:* carecerán de piedras con tamaño superior a diez centímetros (10 cm) y su cernido por el tamiz #0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso. Su capacidad portante será tal que su CBR sea mayor que (CBR>5). El hinchamiento, medido durante la ejecución del ensayo CBR, será inferior al dos por ciento (2%). Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40). La máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor normal de compactación, será superior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,750 kg/dm<sup>3</sup>). EL contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).
- *Suelos tolerables:* no contendrán mas de un veinticinco por ciento (25%) en peso de piedras cuyo tamaño excedan de quince centímetros (15 cm). Su capacidad portante será tal que su CBR sea mayor que (CBR>3). Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40) o simultáneamente LL<65, IP>(0,6 LL-9). La máxima densidad, obtenido en el ensayo Proctor normal de compactación será superior a un kilogramo cuatrocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,450 Kg/dm<sup>3</sup>). EL contenido en materia orgánica será inferior al dos por ciento (2%).
- *Suelos inadecuados:* son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los suelos tolerables.

### **3.7.- Zahorra artificial**

Se entiende por zahorra artificial el material definido en el artículo 501 del PG-3. Procederá de la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del setenta y cinco por ciento (75%) de elementos triturados que presenten no menos de dos

caras de fractura. La curva granulométrica de la zahorra empleada en este proyecto estará incluida en el huso ZA(40).

Dado el uso al que estará destinada se tolerará un coeficiente de desgaste de Los Angeles según norma NLT-149 inferior a 45, ensayado el material con granulometría de carga erosionante tipo B. El equivalente de arena será superior a treinta (30) según la NLT-113 y el material será “no plástico” según las NLT-105 y 106.

### **3.8.- Betún asfáltico**

Es un ligante hidrocarbonado sólido o viscoso, preparado a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o cracking, que contiene una baja proporción de productos volátiles, posee propiedades aglomerantes características y es esencialmente soluble en sulfuro de carbono.

El betún empleado en la fabricación de mezclas bituminosas para la obra será del tipo B 60/70 (salvo justificación en contrario), según el artículo 211 del PG-3, y cumplirá las condiciones que exige dicho artículo.

### **3.9.- Emulsión bituminosa**

Consiste en la dispersión de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

Se empleará emulsión tipo ECR-1 (según el artículo 213 del PG-3) en la fabricación del riego de adherencia que se aplicará en la reposición de firmes en viales.

### **3.10.- Mezcla bituminosa en caliente**

Es la combinación en determinadas proporciones de áridos y un ligante bituminoso calentados antes de su mezcla. Ésta se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

- *Ligante bituminoso:* se empleará betún B 60/70, en general, salvo que la fórmula de trabajo justifique otro.
- *Árido grueso:* es la fracción del árido mineral que queda retenida en el tamiz #5 UNE. Procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz #5 UNE deberá contener como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%) en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura. Se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles será inferior al (25%) veinticinco por ciento en capa de rodadura tipo D12 e inferior al (20%) veinte por ciento en rodadura tipo PA-12. La adhesividad con los ligantes bituminosos se medirá en el ensayo de inmersión - compresión, obteniéndose una resistencia conservada superior al setenta y cinco por ciento (75%).
- *Arido fino:* es la fracción de árido que pasa por el tamiz #5 UNE y queda retenido en el tamiz #0,080 UNE. Será arena natural, arena procedente de machaqueo, o una mezcla de ambos materiales, exenta de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables y resistentes. Las arenas artificiales se obtendrán de piedras que deberán cumplir las condiciones fijadas anteriormente para el árido grueso en cuanto se refiere a calidad, plasticidad y adhesividad.

- *Filler*: es la fracción mineral que pasa por el tamiz #0,080 UNE. Procederá de machaqueo o de aportación. Será al menos un 50% de aportación y estará constituido por cemento común Portland (CEM) de 32,5 N/mm<sup>2</sup> de clase resistente.

### 3.11.- Mortero de cemento

Consiste en una mezcla, en proporciones adecuadas de cemento, arena y agua. En este Proyecto se utilizará el tipo M-250 para fábrica de ladrillo y M-450 para enfoscados, ambos definidos en el PG-3. Las características que han de cumplir los componentes son las siguientes:

- *Cemento*: el cemento empleado será el tipo común Portland (CEM) de 52,5 N/mm<sup>2</sup>, y cumplirá las condiciones que para él se prescriben en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos, (RC-97).
- *Arena*: podrán emplearse arenas naturales procedentes de río, mina o playa, o de machaqueo, o bien mezclas de ellas. La forma de los granos será redonda o poliédrica, siendo rechazables las arenas cuyos granos tengan predominantemente forma de laja o acícula. Realizado el ensayo de la arena por tamizado de levigación, el porcentaje en peso que pase por el tamiz #0,080 UNE será, como máximo, el quince por ciento (15%) del peso total. El contenido total de materias perjudiciales (mica, yeso, feldespato descompuesto, pirita granulosa) no será superior al dos por ciento (2%).
- *Agua*: podrán ser utilizadas todas las aguas potables y las seleccionadas como aceptables en la práctica. Si no se poseen antecedentes de su utilización, deberán analizarse y rechazarse las que no cumplan las condiciones exigidas en la EH-91.

### 3.12.- Hormigón en masa

Consiste en una mezcla, en proporciones adecuadas, de cemento, áridos, agua y, eventualmente, productos de adición, que al fraguar y endurecer adquiere una notable resistencia. En este Proyecto, los hormigones en masa “in situ” utilizados son: H-125 (capa de limpieza), H-150 (cama o refuerzo de colectores, calzadas y aceras) y H-200 (arquetas y pozos) según la Instrucción EH-91, escogiéndose su consistencia en cada caso en función del elemento a hormigonar. En el caso de pavimentos se empleará hormigón H-175. Las características que han de cumplir los componentes son las siguientes:

- *Cemento*: el cemento empleado para los hormigones descritos será el tipo común Portland (CEM) de 32,5 N/mm<sup>2</sup>, de cualquiera de los tipos I ó II según se justifique en el estudio de dosificación, salvo para el hormigón H-175 (pavimentos) que será un CEM de 52,5 N/mm<sup>2</sup>. Ambos cumplirán las condiciones que para ellos se prescriben en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos, (RC-97).
- *Áridos*: la naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón.

En general podrán utilizarse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas, u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio. Se prohíbe el empleo de áridos que contengan o puedan contener piritas o cualquier tipo de sulfuros.

Se entiende por “arena” ó “árido fino”, el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz #5 UNE), por “grava” ó “árido grueso”, el que resulta retenido por dicho tamiz, y por “árido total” aquel que, de por sí o mezclado, posee las proporciones de arena y grava adecuadas.

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7082, produzca un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del cemento.

El coeficiente de forma del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7238, no debe ser inferior a quince centésimas (0,15).

- *Agua:* podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado del hormigón, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. Si no se poseen antecedentes de su utilización, deberán analizarse y rechazarse los que no cumplan las condiciones exigidas en la EH-91.
- *Aditivos:* son aquellas sustancias o productos que incorporados al hormigón antes de o durante el amasado (o un amasado suplementario) en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen la modificación deseada en estado fresco o endurecido de alguna de sus características, propiedades habituales o de su comportamiento.

El contenido de cemento en el hormigón en masa no será inferior a doscientos kilogramos por metro cúbico (200 Kg/m<sup>3</sup>).

Su procedencia, así como la del resto de componentes, será elegida antes del inicio de los trabajos y aprobada por el Director de obra, cumpliendo lo establecido en el artículo 63 de la EH-91. Por este motivo no se fija en este Proyecto la dosificación exacta, puesto que dependerá de la naturaleza de los materiales y de los ensayos previos y característicos prescritos en los artículos 67 y 68 de la Instrucción EH-91. El objetivo de estos ensayos será asegurarse de que la dosificación es capaz de proporcionar hormigones cuyas características mecánicas y durabilidad satisfagan las exigencias del presente Proyecto.

La resistencia característica  $f_{ck}$ , es la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días, asociada a un nivel de confianza del noventa y cinco por ciento (95%). Dicha resistencia se comprobará en obra mediante ensayos de acuerdo con las especificaciones que al respecto señala la EH-91.

La resistencia a flexotracción  $f_{ct}$  del hormigón en pavimentos se determinará mediante la norma UNE 83305.

La docilidad del hormigón será la necesaria para que con los métodos previstos de puesta en obra y compactación se rellenen completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras. En ningún caso se utilizarán hormigones de consistencia fluida. Se valorará determinando la consistencia del hormigón según el ensayo descrito en la UNE 7103.

### **3.13.- Hormigón para armar**

Consiste en una mezcla, en proporciones adecuadas, de cemento, áridos y agua, en donde se introducirán barras de acero, que proporcionarán a la mezcla sus características frente determinados esfuerzos. En este Proyecto, el hormigón para armar “in situ” es del tipo H-200 según la Instrucción EH-91, escogiéndose su consistencia en cada caso en función del elemento a hormigonar.

Los materiales utilizados son los mismos que en hormigones en masa, descrito anteriormente, más el acero de las armaduras, que se cita en el artículo siguiente.

El contenido de cemento en el hormigón para armar no será inferior a trescientos kilogramos por metro cúbico (300 Kg/m<sup>3</sup>) ni superior a cuatrocientos kilogramos por metro cúbico (400 Kg/m<sup>3</sup>).

Su procedencia, así como la del resto de componentes, será elegida antes del inicio de los trabajos y aprobada por el Director de obra, cumpliendo lo establecido en el artículo 63 de la EH-91. Por este motivo no se fija en este Proyecto la dosificación exacta, puesto que dependerá de la naturaleza de los materiales y de los ensayos previos y característicos prescritos en los artículos 67 y 68 de la Instrucción EH-91. El objetivo de estos ensayos será asegurarse de que la dosificación es capaz de proporcionar hormigones cuyas características mecánicas y durabilidad satisfagan las exigencias del presente Proyecto.

La resistencia característica  $f_{ck}$ , es la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días, asociada a un nivel de confianza del noventa y cinco por ciento (95%). Dicha resistencia se comprobará en obra mediante ensayos de acuerdo con las especificaciones que al respecto señala la EH-91.

La docilidad del hormigón será la necesaria para que con los métodos previstos de puesta en obra y compactación se rellenen completamente los encofrados sin que se produzcan coqueas. En ningún caso se utilizarán hormigones de consistencia fluida. Se valorará determinando la consistencia del hormigón según el ensayo descrito en la UNE 7103.

### **3.14.- Acero para armaduras pasivas**

Las armaduras para el hormigón serán de acero y estarán constituidas por barras corrugadas, cuyos diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente: 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25 y 32 mm. Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la sección nominal, en diámetros no mayores de 25 mm, ni al noventa y seis por ciento (96%) en diámetros superiores.

Las barras corrugadas presentarán en el ensayo de adherencia por flexión (UNE 7285/79) una tensión media de adherencia  $\sigma_{bm}$  y una tensión de rotura de adherencia  $\sigma_{bu}$  que cumplan simultáneamente las condiciones siguientes:

- Diámetros inferiores a 8 mm:  $\sigma_{bm} > 70 \text{ kp/cm}^2$  y  $\sigma_{bu} > 115 \text{ kp/cm}^2$
- Diámetros de 8 a 32 mm, ambos inclusive:  $\sigma_{bm} > 80 \text{ kp/cm}^2$  y  $\sigma_{bu} > 30 \text{ kp/cm}^2$

Dichas características de adherencia serán objeto de homologación, mediante ensayos realizados en Laboratorio Homologado.

Las barras no presentarán grietas después de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado - desdoblado a 90° (UNE 36.068).

Las marcas de identificación relativas a su tipo y la marca del fabricante cumplirán lo prescrito en la UNE 36.088.

El fabricante indicará si el acero es apto para el soldeo, las condiciones y procedimiento en que éste debe realizarse.

En los documentos de origen figurarán la designación y características del material, así como la garantía del fabricante de que el material cumple con las condiciones exigidas en la EH-91.

EL fabricante facilitará, si se le solicita, copia de los resultados de ensayos correspondientes a la partida servida.

Se utilizará, salvo autorización expresa del Director de la obra, acero tipo B-400.

### **3.15.- Encofrados de madera y tableros contrachapados**

Los moldes y encofrados son los elementos cuya misión es contener y soportar el hormigón fresco hasta su endurecimiento, sin experimentar asientos ni deformaciones, dándole la forma deseada.

Serán de madera resinosa, de fibra recta, que no presentará principio de pudrición. Su contenido de humedad no será mayor del quince por ciento (15%) y su peso específico estará comprendido entre cuatrocientos y seiscientos kilos por metro cúbico (400-600 kg/m<sup>3</sup>). La higroscopicidad será normal, según UNE 56.532. La dureza no será mayor de cuatro (4), según UNE 56.534.

La resistencia característica a compresión será mayor de trescientos kilos por centímetro cuadrado (300 kg/cm<sup>2</sup>) y perpendicularmente a las fibras será mayor de cien kilos por centímetro cuadrado (100 kg/cm<sup>2</sup>).

La resistencia a la flexión estática con su cara radial hacia arriba o hacia el costado será mayor de trescientos kilos por centímetro cuadrado (300 kg/cm<sup>2</sup>). El módulo de elasticidad no será inferior a noventa mil kilos por centímetro cuadrado (90.000 kg/cm<sup>2</sup>).

La resistencia a tracción paralela a las fibras será superior a trescientos kilos por centímetro cuadrado (300 kg/cm<sup>2</sup>) y perpendicular a las fibras será superior a veinticinco kilos por centímetro cuadrado (25 kg/cm<sup>2</sup>).

La resistencia a la hienda en dirección paralela a las fibras será superior a quince kilos por centímetro cuadrado (15 kg/cm<sup>2</sup>) y la resistencia a esfuerzo cortante en dirección perpendicular a las fibras será superior a cincuenta kilos por centímetro cuadrado (50 kg/cm<sup>2</sup>).

Los puntales serán de madera de roble con corteza o sin ella exenta de ramas. Se admitirán curvaturas y dobles curvaturas sensiblemente uniformes, siempre que la desviación respecto al eje teórico que une base y cogolla no sea superior a cinco milímetros (5 mm).

En caso de emplearse como encofrados tableros contrachapados, éstos serán de chapas de madera encoladas entre sí. El número de chapas no será inferior a cuatro, alternándose la dirección de la fibra para cada chapa. La calidad del encolado no será inferior al que producen las colas fenol - formol, debiendo resistir al menos setenta y dos (72) horas el agua hirviendo y no menos de cien (100) días en agua fina, sin reblandecerse. Cumplirán el ensayo físico de encolado según UNE 56701 con calificación igual o superior a cuatro (4), y el ensayo biológico también según la citada norma. Su espesor no será inferior a veinte milímetros (20 mm).

### **3.16.- Tubos de hormigón**

Se atenderán a lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento en Poblaciones, del Ministerio de Fomento.

Son elementos rectos, de sección circular y huecos, fabricados con hormigón, pudiendo ser en masa o debiendo ser armados en función de sus dimensiones.

El hormigón y sus componentes elementales cumplirán las condiciones que se fijan en la EH-91, además de las que señaladas antes en este Pliego con carácter general para los hormigones en masa o armados.

La resistencia característica a la compresión del hormigón no será en ningún caso inferior a doscientos cincuenta ( $f_{ck} > 250 \text{ Kg/cm}^2$ ) kilogramos por centímetro cuadrado a los veintiocho (28) días, en la probeta cilíndrica normalizada (UNE 83.300/01/03/04/13).

Al menos el ochenta y cinco por ciento (85%) del árido total será de dimensión menor que cuatro décimas (0,4) del espesor de la correspondiente capa de hormigón del tubo.

No se emplearán dosificaciones de cemento inferiores a trescientos cincuenta (350) kilogramos por metro cúbico, debiéndose tener en cuenta el efecto de la retracción para que no se produzcan fisuras por este motivo.

Los hormigones y morteros utilizados deberán ser fabricados en instalaciones de suficiente garantía para tener la seguridad de mantener constantes las características de los tubos. Los áridos y el cemento se medirán siempre en peso, y el agua, en peso o en volumen. La relación agua-cemento deberá garantizarse constantemente, teniendo en cuenta la humedad de los áridos.

Los tubos se fabricarán por centrifugación, por vertido en moldes y vibración, por combinación de ambos métodos, o por cualquier otro adecuado que sea aceptable a juicio del Director de obra.

El diámetro interior del tubo no se diferenciará en ninguna sección en más de un uno por ciento (1%), si es inferior o igual a cuatrocientos (400) milímetros, ni más de setenta y cinco centésimas por ciento (0,75%), si es mayor de cuatrocientos (400) milímetros. En ambos casos, el promedio de los diámetros mínimos tomados en las cinco (5) secciones transversales resultantes de dividir un tubo en cuatro (4) partes iguales, no debe ser inferior al diámetro del tubo. No se admitirán variaciones de espesores superiores al cinco por ciento (5%) del teórico en ningún punto de la pared de los tubos, el promedio de los espesores mínimos en las cinco (5) secciones resultantes de dividir la longitud de un tubo de cuatro (4) partes iguales, no será inferior al espesor teórico.

Las armaduras, en aquellos tubos que las necesiten, respetarán un recubrimiento mínimo de dos y medio (2,5) centímetros.

Las juntas serán construidas de tal forma que el máximo resalto interior en cualquier punto no sea superior a tres y medio (3,5) milímetros. La longitud de los tubos será constante y no se admitirán variaciones superiores en más o en menos del cinco por ciento ( $\pm 5\%$ ) de la misma.

En este proyecto se utilizarán tubos de hormigón en masa de sección circular de 30, 40, 50, 60, 80 y 100 cm y de hormigón armado de 100 cm, con unión elástica de enchufe y campana y juntas de goma. También se utilizarán colectores ovoides de 90/135, 100/150, 120/180 y 140/210 tanto de hormigón en masa (serie B) como de hormigón armado (series C y D).

### **3.17.- Goma para juntas**

La goma para las juntas deberá ser homogénea, absolutamente exenta de trozos de goma recuperada y tener una densidad no inferior a cero con noventa y cinco (0,95)  $\text{kg/dm}^3$  o no superior a uno con cuarenta y cinco (1,45)  $\text{kg/dm}^3$ .

### **3.18.- Tubos de PVC con junta elástica**

Se atenderán a lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento en Poblaciones, del Ministerio de Fomento.

Los tubos de PVC duro serán de sección circular y de espesor constante en sus paredes, siguiendo en todo momento las especificaciones exigidas en la normativa siguiente:

- UNE 53.114. Tubos y accesorios inyectados de policloruro de vinilo no plastificado para unión con adhesivo y/o junta elástica, utilizados para evacuación de aguas pluviales y residuales.
- UNE 53.020. Materiales plásticos. Determinación de la densidad y de la densidad relativa de los plásticos no celulares. Métodos de ensayo.
- UNE 53.118. Materiales plásticos. Determinación de la temperatura de reblandecimiento Vicat.
- UNE-53.196. Plásticos. Determinación del comportamiento al calor.

Antes de montar los tubos deberán ser examinados y se apartarán todos aquellos que presenten cualquier defecto. El mismo criterio se seguirá con los elementos de unión.

Los tubos serán resistentes a la abrasión producida por las partículas sólidas transportadas por la vena líquida.

Además tendrán gran inercia química y total resistencia a vertidos orgánicos e inorgánicos.

Por su parte, las juntas serán totalmente estancas, impidiendo la contaminación de las aguas subterráneas o de superficie.

En este Proyecto se usarán tubos de la serie de diámetros nominales 200, 315, 400 y 500 mm.

### **3.19.- Tapas y rejillas para arquetas, registros y aliviaderos**

Serán de fundición y con las dimensiones especificadas en los Planos. La superficie exterior llevará un anagrama representativo del Ayuntamiento de Vigo e irán acoplados taladros para poder levantar la tapa. Estarán reforzadas interiormente con nervios e irá grabado el uso al que se destinan. La sección tendrá resistencia suficiente para soportar las cargas de tráfico.

El apoyo de la tapa sobre el cerco deberá realizarse a lo largo de toda la circunferencia no sobrepasando los cuatro milímetros (4 mm) el ajuste lateral entre ellos. Las tapas deben quedar al mismo nivel que las superficies contiguas.

Las tapas serán abisagradas. Aquellas dispuestas en viales se colocarán de tal manera que el tráfico las cierre al rodar sobre ellas, no con su abertura enfrentada al sentido de circulación.

### **3.20.- Losetas hidráulicas**

Son aquellas que se componen de una “capa de huella” de mortero rico de cemento, árido fino y colorantes (si procede), que forman la cara, y una capa de base de mortero menos rico en cemento y árido más grueso, que forma el dorso.

Cumplirán con el artículo 220 del PG-3, sobre baldosas de cemento, y serán baldosas de cemento o de terrazo según indiquen los Planos.

Las baldosas hidráulicas se clasificarán dentro de la categoría de “baldosas hidráulicas de primera calidad”.

La baldosa estará perfectamente moldeada y su forma y dimensiones cumplirán las tolerancias siguientes:

- Las medidas de los lados podrán variar en más o menos cinco décimas de milímetro ( $\pm 0,5$  mm).
- El espesor podrá variar en más o menos un milímetro y medio ( $\pm 1,5$  mm).
- Los ángulos podrán variar en más o menos diez minutos sexagesimales ( $\pm 10'$ ).
- La flecha máxima no será mayor del cuatro por mil ( $4^{\circ}/00$ ) de la diagonal mayor.
- La desviación máxima de una arista de la cara respecto de la línea recta será inferior al dos por mil ( $2^{\circ}/00$ ) de su longitud.
- La estructura será uniforme y no se permitirán más de un diez por ciento (10%) de las piezas con ligeros defectos, tales como grietas y cuarteamientos visibles en seco, depresiones, abultamientos o desconchados, o esquinas matadas en una longitud superior a dos milímetros (2 mm). La coloración será sensiblemente uniforme.
- La absorción de agua será inferior al quince por ciento (15%) en peso.

### **3.21.- Bordillos de granito**

Son las piezas de granito que, colocadas sobre una solera adecuada, constituyen la cinta o faja que delimita una acera.

Cumplirán lo prescrito para bordillos de piedra en el artículo 570 del PG-3, con la salvedad de que se autoriza el empleo de piezas cuya resistencia a compresión según norma UNE 22175 (1) sea superior a 1.000 Kp/cm<sup>2</sup>, dejando sin efecto, por entenderla antigua y de dudosa aplicabilidad la especificación de resistencia a compresión indicada en el punto 570.2.2.3.

### **3.22.- Tubos de PVC ranurado**

En esta obra se podrán usar tubos de PVC ranurado donde sea necesario recoger filtraciones del terreno o rebajar el nivel freático.

El tubo tendrá ciento diez (110) mm de diámetro interior. Presentará ranuras en su parte superior, dejando la inferior continua para que actúe como canal de evacuación del agua que recoja. La superficie ranurada será del orden del diez por ciento (10%).

### **3.23.- Grava para filtro localizado**

Se empleará grava procedente de machaqueo de piedra granítica cuyo desgaste de Los Ángeles ensayado según la NLT-149 sea inferior a treinta y cinco centésimas (0,35). La grava tendrá una granulometría que permita clasificarla como del tamaño 25/18. El coeficiente de limpieza será inferior a un uno por ciento (1%) según la NLT-172.

#### **4.- EJECUCION DE LAS OBRAS**

##### **4.1.- Condiciones generales**

Todas las obras del Proyecto se ejecutarán de acuerdo con los Planos y órdenes del Director de las obras, quien resolverá las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de aquellos y de las condiciones de ejecución.

El Director de las obras suministrará al Contratista cuanta información se precise para que las obras puedan ser realizadas. La orden de ejecución deberá ser aprobada por el Director y será compatible con los plazos estipulados.

Antes de iniciar cualquier obra, el Contratista deberá ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director y recabar su autorización.

Independientemente de las condiciones particulares o específicas que se exijan a los equipos necesarios para ejecutar las obras en los Artículos del presente Pliego, todos los equipos que se empleen en la ejecución de las obras deberán cumplir las condiciones generales siguientes:

- Estarán disponibles con suficiente anticipación al comienzo del trabajo correspondiente, para que puedan ser examinados y aprobados en su caso, por el Director de la Obra.
- Después de ser aprobado un equipo por el Director de la Obra, deberá mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias, haciendo las sustituciones o reparaciones necesarias para ello.
- Si durante la ejecución de las obras el Ingeniero Director observara que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, el equipo o equipos aprobados no son idóneos al fin propuesto, deberán ser sustituidos por otros que lo sean.

##### **4.2.- Demoliciones**

Consisten en la disgregación del firme existente a lo largo de la traza de los colectores, bien en viales (habitualmente un paquete de mezclas bituminosas de espesor variable sobre una base de hormigón o adoquines), bien en aceras, incluso transporte de productos residuales a vertedero, independiente del espesor de lo demolido y de la dificultad de su demolición.

La demolición de pozos, arquetas y otras pequeñas obras de fábrica que puedan verse afectadas por las obras se hará preparando los accesos que sean necesarios y adoptando las precauciones necesarias de acuerdo con las prescripciones de Seguridad y Salud.

Los precios comprenden el suministro, transporte, manipulación y empleo de toda la maquinaria y la mano de obra necesarias para su ejecución, así como el transporte de escombros y productos extraídos, arreglo de las áreas afectadas y su limpieza final.

##### **4.3.- Excavación en zanjas y pozos**

La excavación en zanjas se realizará de acuerdo con lo prescrito para esta unidad de obra en el artículo 321 "Excavación en zanjas y pozos" del PG-3, teniendo especial atención en lo indicado a continuación.

La excavación en el presente Proyecto está clasificada, distinguiéndose entre terreno blando o de consistencia media, terreno duro y excavación en roca dura.

Las zanjas para alojamiento de los colectores y tuberías se excavarán ajustándose a las cotas y pendientes señaladas en los planos, admitiéndose variaciones únicamente si fuesen aprobadas Director de la obra. En cualquier caso, su trazado deberá ser correcto, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme de pozo a pozo.

Se excavará hasta la línea de la rasante siempre que el terreno sea uniforme. Si quedan al descubierto piedras o cimentaciones que puedan ser quitadas, será necesario excavar por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior.

En terrenos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar la apertura de las zonas con más de ocho (8) días de antelación a la colocación de la tubería, se dejarán sin excavar unos veinte (20) centímetros sobre la rasante de la solera para su acabado en plazo inferior al citado.

El material extraído de la excavación se acopiará en los lugares que señale el Director de las obras y, en caso de que se autorice su amontonamiento a lo largo de las zanjas, se formarán cordones bien perfilados, con secciones transversales definidas, a suficiente distancia de los bordes para evitar desprendimientos o hundimientos, hasta que se sepa el porcentaje de material excavado aprovechable como relleno, momento en que se transportará el resto a vertedero, según determine el Director.

A medida que progrese la excavación se procederá al agotamiento del agua de infiltración o escorrentía que llegue a la zanja abierta. Se evitará la circulación libre que puede erosionar los pies de los taludes de la excavación y causar desprendimientos. Se dispondrán en la cabeza de las zanjas a favor de agua cordones de materiales para evitar la llegada de aguas de escorrentía. En la medida que sea posible se excavarán las zanjas contra pendiente para favorecer la evacuación natural.

Como criterio general, siempre se entibarán las zanjas de altura superior a un metro y medio (1,5 metros) de profundidad con el fin de evitar o contener posibles desprendimientos, salvo que se trate de zanjas estables totalmente en roca, en cuyo caso, bajo la autoridad del coordinador de seguridad y salud, se podrán adoptar otras precauciones para evitar o proteger de la caída de bloques sueltos. Por otra parte, también se considera la entibación de zanjas de menor altura en las que concurren otras circunstancias, como la proximidad de cargas de tráfico fuertes o que se tratase de tramos cortos comprendidos entre otros de entibación obligada.

Se define como entibación la construcción provisional de madera, acero o mixta que sirve para sostener el terreno y evitar desprendimientos y hundimientos en las excavaciones en zanja y en pozo durante su ejecución, hasta la estabilización definitiva del terreno mediante las obras de revestimiento o de relleno del espacio excavado.

En este Proyecto se entenderá que el sistema de entibación empleado consistirá en planchas metálicas a ambos lados de la excavación apuntaladas mediante puntales, asimismo, metálicos. Los puntales se unirán a las planchas mediante fijaciones que evitarán el cierre o la deformación del espacio limitado por la entibación. Las piezas de acero de las entibaciones podrán ser fabricadas con perfiles laminados y chapas.

El Contratista estará obligado a efectuar las entibaciones de zanjas y pozos que sean necesarias para evitar desprendimientos del terreno, sin esperar indicaciones u órdenes del Director, siempre que por las características del terreno y la profundidad de la excavación lo considerase procedente para la estabilidad de la excavación y la seguridad de las personas, o para evitar excesos de excavación inadmisibles.

El Contratista presentará al Director los planos y cálculos justificativos de las entibaciones a realizar. Aunque la responsabilidad de las entibaciones es exclusiva del Contratista, el Director podrá ordenar el refuerzo o modificación de las entibaciones proyectadas por el Contratista, en el caso de que

lo considerase necesario, debido a defectos de cálculo en la suposición del empuje del terreno, a excesivas cargas de trabajo en los materiales de la entibación o a otras consideraciones justificadas.

El Contratista será responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta de entibación, de sostenimientos, y de su incorrecto cálculo o ejecución.

Aunque el Contratista no lo considerase imprescindible, el Director podrá ordenar la ejecución de entibaciones o el refuerzo de las previstas o ejecutadas por el Contratista siempre que, por causas justificadas, lo estime necesario y sin que por estas órdenes del Director hayan de modificarse las condiciones económicas fijadas en el Contrato.

La ejecución de las entibaciones será realizada por operarios de suficiente experiencia como entibadores de profesión y dirigida por un técnico que posea los conocimientos y la experiencia adecuada al tipo e importancia de los trabajos de entibación a realizar en la obra. Mientras se efectúan las operaciones de entibación no se permitirá realizar otros trabajos que requieran la permanencia o el paso de personas por el sitio donde se efectúan las entibaciones, ajenas al propio trabajo de entibación.

La preparación de las piezas para la entibación se realizará fuera de las zanjas o en las partes totalmente entibadas o que no requieran entibación. En ningún caso se permitirá que los operarios se sitúen dentro del espacio limitado por el trasdós de la entibación y el terreno.

En ningún caso los elementos constitutivos de las entibaciones se utilizarán para el acceso del personal ni para el apoyo de pasos sobre la zanja. El borde superior de la entibación se elevará por encima de la superficie del terreno como mínimo diez centímetros (10 cm.).

El Contratista está obligado a mantener una permanente vigilancia del comportamiento de las entibaciones y a reforzarlas o sustituirlas si fuera necesario.

La excavación en zanjas y pozos se medirá y abonará según planos, habiéndose incluido en las secciones tipo sobreexcavación para alojar elementos auxiliares, tales como entibaciones, puntales y encofrados. Los precios incluyen todas las operaciones incluso la entibación de las zanjas que lo necesiten según lo definido en el apartado anterior.

#### **4.4.- Hormigones**

Se definen en los apartados 3.12 y 3.13 de este Pliego, según se haga referencia a hormigón en masa o a hormigón para armar.

Se comprobará sistemáticamente el contenido de humedad de los áridos, especialmente el de la arena, para corregir, en caso necesario, la cantidad de agua directamente vertida en la hormigonera.

El hormigón se amasará de manera que se consiga una mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales que lo componen, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento. Se realizará en hormigonera y con un período de batido a la velocidad de régimen no inferior a un minuto.

El transporte se realizará de tal forma que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, ni presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños o cambios apreciables en el contenido de agua.

En el vertido y colocación se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla. No se permitirá la compactación por apisonado. Los niveles de control de calidad se fijan en los Planos.

El hormigonado se suspenderá siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

Si el hormigonado se realiza en tiempo caluroso se tomarán las debidas precauciones para evitar la evaporación del agua de amasado y una vez colocado se protegerá del sol y del viento para evitar que se deseque. El hormigonado se suspenderá si la temperatura ambiente es superior a cuarenta grados centígrados (40°C).

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento se asegurará el mantenimiento de la humedad del hormigón. El curado se realizará manteniendo húmeda su superficie de los elementos de hormigón mediante riego directo que no produzca sustancias nocivas para el hormigón y sea capaz de retener la humedad. El proceso de curado se prolongará hasta que el hormigón haya alcanzado, como mínimo el setenta por ciento (70 %) de su resistencia de Proyecto.

El hormigón en este proyecto será objeto de abono por separado cuando se emplee para capa de limpieza (hormigón H-125 en masa), para cama o refuerzo de colectores (hormigón H-150 en masa), para arquetas y pozos (hormigón H-200 en masa o para armar) o para calzadas, aceras y pavimentos (hormigones H-150 y H-175 en masa).

El hormigón de cualquier tipo no será objeto de abono por separado en cualesquiera otros usos o partidas que puedan incluirlo en sus descripciones (pozos de registro, boquillas de desagüe, arquetas para abastecimiento, reposiciones de firme), al estar incluido ya en la formación de sus precios correspondientes.

En todos los casos el cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación, transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en los precios unitarios. También se incluye su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

#### **4.5.- Colocación de armaduras**

La forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las indicadas en los planos correspondientes. La colocación y doblado de las armaduras se ajustará a lo dispuesto en la Instrucción EH-91.

Las armaduras se doblarán en frío y a velocidad moderada, por medios mecánicos. Se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier sustancia perjudicial. Se dispondrán sujetas entre sí y al encofrado de manera que no puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón y permitan a este envolverlas sin dejar coqueras. Los cercos o estribos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado, prohibiéndose la fijación mediante puntos de soldadura. Se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

El precio incluye otros elementos, como son los separadores, y la parte proporcional de despuntes y solapes.

#### **4.6.- Encofrados y moldes**

Poseerán la resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, bajo las presiones del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado. Los encofrados y moldes serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán previamente al hormigonado para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Así mismo se dispondrán de

manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

Las superficies interiores de los encofrados y moldes, aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Cuando sea necesario, y a fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las medidas oportunas para que no resulte impedida la libre retracción del hormigón. Si se utilizan productos para facilitar el desencofrado o desmoldeo de las piezas, estos no deben dejar rastros en los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. Se recomienda utilizar barniz antiadherente compuesto, por silicona o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso del gas-oil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo. En cualquier caso, el Ingeniero Director, deberá expresamente autorizar, en cada caso, la utilización de estos productos.

Antes de reutilizar un encofrado deberá limpiarse con cepillo de alambre, para eliminar el mortero que haya podido quedar adherido a su superficie. Una vez que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas los esfuerzos a los que haya de estar sometido, se procederá al desencofrado, desmoldeo o descimbrado del mismo, realizándose éste sin producir sacudidas ni choques en la estructura.

Los encofrados y moldes de este proyecto serán abonados por separado cuando se empleen para elementos verticales con calidad de acabado cara vista (encofrados de madera) o para pozos o arquetas (encofrados metálicos o de madera).

#### **4.7.- Instalación en zanja de tuberías de hormigón o PVC**

La colocación de colectores de hormigón se realizará de acuerdo con lo prescrito en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento.

Los tubos prefabricados se trasladarán a obra en el momento que hayan adquirido su resistencia característica. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará que rueden sobre piedras y, en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia.

Los tubos se descargarán, a ser posible, cerca del lugar donde deben ser colocados en zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que queden apoyados sobre puntos aislados.

En este Proyecto los tubos de diámetro inferior o igual a 800 mm, sean de hormigón o PVC, se instalarán sobre una cama de arena, y los de diámetro 1.000 mm o superior sobre una de hormigón en masa H-150 de las dimensiones especificadas en los Planos (y, en su caso, con las precauciones indicadas en el artículo correspondiente a la ejecución de hormigones del presente Pliego). Sólo en el caso de haberse previsto envuelta de hormigón por estar la clave muy cerca de la rasante de viales, se cambiará la cama de arena por una de hormigón.

Las camas se colocarán y nivelarán de acuerdo con lo definido en los Planos y en este Pliego.

Los tubos se bajarán al fondo de la zanja con precaución empleando los elementos adecuados según su peso y su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos para evitar su movimiento.

Los tubos de hormigón se conectarán entre sí por medio de una unión de enchufe y campana con junta de goma. En la colocación de la junta se asegurará el cierre estanco de manera que se eviten filtraciones. Los tubos de PVC se conectarán con junta elástica estanca.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías se taponarán los extremos para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños. Las tuberías se mantendrán en todo momento libres de agua.

Se probará al menos el 10 % de la longitud total de la red. El Director de obra definirá los tramos a probar. Una vez construidos los pozos y colocada la tubería y antes del relleno de la zanja, se informará al Director de obra para hacer las pruebas. Se obturará la tubería en la conexión al pozo aguas abajo y se taponará el resto de las salidas hasta el pozo aguas arriba y la tubería en su totalidad. Después de treinta minutos (30 minutos) del llenado, se comprobará que no existen pérdidas en los tubos, juntas y pozos.

A criterio de la Dirección de obra, podrá sustituirse este sistema por otro contrastado, que permita la detección de fugas.

En caso de fugas, el contratista las corregirá procediéndose a una nueva prueba. Todos los medios de material y personal serán por cuenta del Contratista.

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional se comprobará el buen funcionamiento de la red, vertiendo agua en los pozos de registros de cabecera y verificando el paso correcto del agua en los pozos aguas abajo. El Contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para esta prueba.

Las tuberías se abonarán por los metros del diámetro correspondiente, realmente colocados en obra, medidos sobre el terreno, o en acopio a pie de obra.

Los precios comprenden, por un lado, la adquisición de la tubería, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesaria para su instalación en zanja, ejecución de juntas y gastos de pruebas.

#### **4.8.- Pozos de registro y resalto**

Los colectores de diámetro menor de 80 cm desembocarán en o arrancarán de pozos de registro circulares. Éstos se formarán con arillos prefabricados. Serán de un (1,00) metro de diámetro interior en la boca. En su interior irán ubicados los pates revestidos de plástico para facilitar el acceso.

Para los colectores de diámetro igual o mayor de 80 cm y para los colectores ovoides, los pozos de registro serán de sección rectangular de hormigón armado, empleándose en su construcción H-200.

La altura de los pozos será variable en función de las cotas de los colectores. Sus dimensiones y armaduras están definidas en los Planos.

Como criterio general, los pozos de registro que presenten un desnivel igual o mayor a un (1) metro entre la cota de entrada y salida, se considerarán pozos de resalto. En los resaltos se colocará un chapado de perpiaño para proteger de la erosión.

Los pates para pozos de registro y arquetas serán de acero de tres (3) centímetros de diámetro y estarán revestidos de polipropileno en forma de U de treinta por quince centímetros (30\*15 cm). De los quince (15) centímetros se empotrarán ocho (8). La distancia máxima vertical entre pates consecutivos no será mayor que treinta (30) centímetros; los peldaños primero y último deben estar situados a veinticinco (25) y cincuenta (50) centímetros de superficie y banqueta de fondo respectivamente.

Los pozos de cualquier tipo y dimensión se abonarán mediante dos precios. En uno de ellos se recogen los elementos comunes para pozos de cualquier altura (solera, pates, tapa y cerco, etc.) y en otro se tiene en cuenta la altura variable de los fustes.

#### **4.9.- Relleno de zanjas**

Una vez instalada la tubería en la zanja y efectuadas las comprobaciones y pruebas de recepción pertinentes, se cubrirá la tubería con el siguiente criterio:

- Donde la distancia entre la rasante del vial y la clave de la tubería sea inferior a un metro se envolverá completamente el colector con hormigón H-150. Esta unidad se ejecutará de acuerdo con el artículo 4.4 “Hormigones” de este Pliego.
- Donde no se dé el caso anterior (resto de tuberías de saneamiento) el relleno de la zanja se hará íntegramente con tierras.

El relleno de tierras se hará por capas compactadas de suelo con el grado de humedad adecuado. Alrededor de la tubería, y hasta treinta (30) centímetros sobre la clave, el tamaño máximo de los áridos presentes no será superior a dos (2) centímetros.

El resto hasta completar el relleno se realizará con suelos compactados enérgica y cuidadosamente. Se ejecutará de acuerdo con lo indicado para esta unidad de obra en el artículo 332 “Rellenos localizados” del PG-3. EL material podrá tener un tamaño máximo de 8 cm.

El relleno de zanjas se hará con productos procedentes de la excavación en tanto que puedan clasificarse, como mínimo, como suelos seleccionados según el artículo correspondiente de este Pliego. A tal fin, durante la excavación habrán sido acopiados en el lugar ordenado por el Director de las obras. Si los suelos procedentes de la excavación no alcanzaran la clasificación, el Contratista deberá completar el relleno con material procedente de préstamos que cumpla, al menos, las especificaciones de suelo seleccionado.

En cualquier caso, los suelos de cada capa se compactarán hasta alcanzar una densidad igual o superior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor normal (NLT-107) del mismo suelo. La humedad obtenida en el ensayo de control de compactación no diferirá en más de un dos por ciento (2%) en más o menos de la correspondiente a la densidad del 95% en el ensayo. La comprobación de densidad y humedad se realizará preferiblemente mediante sonda nuclear de acuerdo con el método ASTM D 3017.

Los medios para alcanzar la compactación requerida variarán en función del espacio disponible (entre tubo y pared de la zanja, o sobre el tubo dependiendo del ancho de zanja) y del cuidado de los efectos sobre la tubería. Por ello se emplearán pisonos o rodillos manuales, no pudiéndose emplear vehículos compactadores hasta que el relleno alcance una altura mínima de ochenta (80) centímetros sobre la clave de la tubería. Además, en caso de emplear estos rodillos se utilizará siempre su baja frecuencia de vibración. Dadas las dificultades de compactación, no se exigirán los valores antes citados a los suelos situados bajo el tubo, pero sí a las franjas laterales.

Los precios incluyen todas las operaciones de vertido del material en la zanja, compactación por tongadas y rasanteo previo a la reposición de firme. En cualquier caso, independientemente de la procedencia, las exigencias al material de relleno serán las mismas.

#### **4.10.- Reposición de pavimentos y aceras**

La reposición de firme se efectuará según la sección tipo que figura en los Planos, mediante la disposición de las siguientes capas sobre el relleno de tierras:

A) De viales

- Treinta (30) centímetros de hormigón H-150
- Una capa de riego de adherencia con emulsión tipo ECR-1
- Ocho (8) centímetros de mezcla bituminosa en caliente

B) De aceras

- Diez (10) centímetros de hormigón H-150 en apoyo
- Dos (2) centímetros de mortero de asiento
- Loseta hidráulica (de colores o gris, según zonas)
- Bordillo de granito de 20\*10 centímetros

#### ***En Viales***

El hormigón será HP-45 del tipo descrito en el apartado 4.4 “Hormigones”. Se evitará el paso de vehículos o personas en tanto no se haya producido su endurecimiento.

La aplicación del riego de adherencia se hará cuatro horas antes de la extensión de la capa de mezcla bituminosa. El riego de adherencia dejará una dotación de betún residual de 0,50 Kg/m<sup>2</sup>, aplicado uniformemente en la superficie tratada y cuidando especialmente el tratamiento de los bordes de mezcla serrados para la demolición. Se aplicará cuando la temperatura a la sombra y la de la superficie sean superiores a los quince grados centígrados (15°C) y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas.

El tipo de mezcla bituminosa en caliente en capa de rodadura será D-12. Será suministrada por una planta de tipo continuo o discontinuo, capaz de manejar simultáneamente el número de áridos necesario. Los silos de áridos deberán estar provistos de dispositivos de salida que puedan ser ajustados exactamente, y mantenidos en cualquier ajuste. No obstante lo anterior, en caso de que resulte afectado algún vial cuya capa de rodadura antes de la afección sea una mezcla porosa, la reposición se efectuará con una mezcla que reponga esta característica. De cualquier manera, la reposición deberá ser consultada con la Administración titular del vial afectado.

La puesta en obra de la mezcla bituminosa no se iniciará hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo por el Director.

Los áridos se suministrarán fraccionados. El número de fracciones deberá ser tal, que sea posible, con la instalación que se utilice, cumplir las tolerancias exigidas en la granulometría de la mezcla. Cada fracción será suficientemente homogénea, y deberá poderse acopiar y manejar sin peligro de segregación.

Los áridos, y eventualmente el filler seco, se pesarán o medirán exactamente, y se transportará al mezclador en las proporciones determinadas en la fórmula de trabajo. Se rechazarán todas las mezclas heterogéneas, carbonizadas o sobrecalentadas, con espuma, o aquellas que presenten indicios de humedad. También se rechazarán aquellas en que la envuelta no sea perfecta.

La compactación de la mezcla deberá comenzar a la temperatura más alta posible, tan pronto como se observe que ésta pueda soportar la carga a la que se le someta sin que se produzcan desplazamientos indebidos. Todos los puntos presentarán la misma textura, densidad y acabado del resto de la capa. Se prestará atención especial al acabado de las juntas con las mezclas existentes que fueron cortadas con sierra en el momento de la demolición.

La fabricación y extensión de la mezcla se efectuará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los cinco grados centígrados (5°C), no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas y se haya producido la rotura de la emulsión de adherencia.

Terminada la compactación y alcanzada la densidad adecuada, podrá darse al tráfico la zona ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la temperatura ambiente.

#### ***En Aceras***

La reposición de aceras será a base de baldosas hidráulicas o de terrazo, grises o de colores según las zonas, asentadas sobre un cimientado o solera de hormigón.

Las baldosas se colocarán sobre una solera de hormigón en masa H-150 de diez (10) centímetros de espesor y se asentarán con una capa de mortero de dos centímetros de espesor. Los tramos longitudinales no serán mayores de seis (6) metros con las correspondientes juntas de dilatación. La superficie de acabado ha de estar nivelada mediante una regla maestra, de tal forma que la superficie quede rugosa. El hormigón se colocará en obra y se vibrará hasta conseguir una perfecta compactación.

Donde sea necesario se colocará un bordillo de granito sobre una solera adecuada, constituyendo una faja o cinta que delimite la superficie de la acera. Las piezas se asentarán sobre un lecho de mortero y se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco (5) milímetros. Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

#### ***En zonas no pavimentadas***

Las zonas no pavimentadas en la actualidad que resulten afectadas se repondrán con treinta (30) centímetros de zahorra tipo ZA(40) según lo descrito en un artículo anterior de este Pliego. Se compactará la capa hasta alcanzar una densidad superior al noventa y ocho por ciento (98%) del ensayo Proctor modificado (NLT-108).

#### **4.11.- Partidas alzadas**

Se abonarán al Contratista las partidas alzadas que se consignen en el Presupuesto, para los trabajos objeto de su descripción y siempre que el Contratista las justifique debidamente por medio de los precios contenidos en el Cuadro de Precios número 1 o presentando facturas conformadas.

#### **4.12.- Obras no especificadas en el presente Pliego**

Para la ejecución de las obras que no hayan sido especificadas en el presente Pliego, y que figuren en el presupuesto general, o bien sean necesarias durante la marcha de los trabajos, se tendrán en cuenta las instrucciones que dé el Ingeniero Director de las obras y se llevarán a cabo con arreglo al arte del bien construir.

#### **4.13.- Excesos inevitables**

Los excesos de obra que el Ingeniero Director defina por escrito como inevitables, se abonarán a los precios que para las unidades realizadas figuren en el Cuadro de Precios nº1. Cuando ello no sea posible, se establecerán los oportunos precios contradictorios.

#### **4.14.- Abono de material en acopio**

No se abonará al Contratista material alguno que no esté colocado en acopio. Si el terreno utilizado para el depósito del material es de propiedad particular, no se hará el abono hasta su empleo en obras, a menos que el Contratista presente documentación suficiente, a juicio del Ingeniero

Director, en la que el dueño del terreno reconozca que el material acopiado es propiedad de la obra y que se ha satisfecho el alquiler por el tiempo que el material pueda ocupar el terreno.

#### **4.15.- Desprendimientos**

En general, no serán de abono los desprendimientos, salvo aquellos casos en que pueda comprobarse que han sido debido a causas de fuerza mayor. Nunca lo serán los producidos por negligencia del Contratista o por no haber cumplido las órdenes dadas por el Ingeniero Director.

#### **4.16.- Abono de obras incompletas**

Cuando, por rescisión del contrato o cualquier otra causa, sea preciso abonar obras incompletas, se aplicarán los precios y descomposiciones que figuran en el Cuadro de Precios número dos (2), sin que pueda pretenderse la valoración de cualquier unidad descompuesta en forma distinta.

En ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en insuficiencia u omisión de cualquiera de los elementos que componen el precio contenido en dicho cuadro.

Si alguna obra no se hubiese ejecutado con arreglo a las condiciones del Contrato y sin embargo fuera admisible, a juicio del Ingeniero Director, podrá ser recibida provisional y definitivamente, pero el Contratista quedará obligado a aceptar la rebaja que el Ingeniero Director imponga, salvo en el caso de que la demuela a su costa y la rehaga conforme a lo estipulado en el contrato.

## **5.- DISPOSICIONES GENERALES**

### **5.1.- Condiciones generales sobre medición y abono de las obras**

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán con arreglo a los precios establecidos en el Cuadro de Precios nº 1, cuya aplicación comprende la totalidad de los importes abonables al Contratista, de acuerdo con el presente Pliego. Cualquier operación necesaria para la total terminación de las obras o para la ejecución de prescripciones de este Pliego que no esté en el explícitamente especificada o imputada, se entenderá incluida en las obligaciones del Contratista. Su coste se entenderá en todos los casos englobado en el precio del Cuadro de Precios nº 1, correspondiente a la unidad de obra de la que forma parte, en el sentido de ser física y preceptivamente necesaria para la ejecución de dicha unidad.

Los precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo a las condiciones que se establecen en el presente Pliego, y comprenden el suministro, transporte, manipulación, y empleo de los materiales o grupos de ellos, la mano de obra y el empleo de la maquinaria y medios auxiliares necesarios para su ejecución, montaje y pruebas, así como cuantas necesidades circunstanciales se presenten para la realización y remate de las unidades de obra.

Cada clase de obra se medirá exclusivamente en el tipo de unidad, unidad lineal, de superficie, de volumen o de peso que en cada caso especifique el Cuadro de Precios número 1.

Todas las mediciones básicas para la medición completa de las obras, incluidos los trabajos topográficos que se realicen para este fin, deberán ser confirmados por los representantes autorizados del Contratista y de la Administración, y aprobados por ésta.

Si el contratista construye mayor volumen de cualquier clase de fábrica que el correspondiente a los dibujos que figuran en los Planos, o de sus reformas autorizadas (ya sea por efectuar mal la excavación, por error, por su conveniencia, por alguna causa imprevista o por cualquier otro motivo), no le sería de abono ese exceso de obra. Si a juicio del Director ese exceso de obra resultase perjudicial, el contratista tendrá la obligación de demoler la obra a su costa y rehacerla nuevamente con las dimensiones debidas. En el caso de que se trate de un aumento excesivo de excavación, que no puede subsanarse con la demolición de la obra ejecutada, el Contratista quedará obligado a corregir este defecto, de acuerdo con las normas que dicte el Director, sin que tenga derecho a exigir indemnización por estos trabajos.

Siempre que no se diga expresamente otra cosa en los precios o en el Pliego de Prescripciones Técnicas, se consideran incluidos en los precios, los agotamientos, las entibaciones, los rellenos del exceso de excavación, el transporte a vertederos de los productos sobrantes, la limpieza de las obras, los medios auxiliares y todas las operaciones necesarias para terminar perfectamente la unidad de obra de que se trate.

Es obligación del Contratista la conservación de todas las obras y, por consiguiente, la reparación o reconstrucción de aquellas partes que hayan sufrido daños o que se compruebe que no reúnen las condiciones exigidas en este Pliego. Para estas reparaciones se atenderá estrictamente a las instrucciones que reciba del Ingeniero Director.

Esta obligación de conservar las obras, se extiende igualmente a los acopios que se hayan certificado. Corresponde, pues, al contratista el almacenaje y guardería de los acopios y la reposición de aquellos que se hayan perdido, destruido o dañado, cualquiera que sea la causa.

En ningún caso el contratista tendrá derecho a reclamación fundándose en insuficiencia de precios o en la falta de expresión explícita en los precios o en el Pliego de Prescripciones Técnicas, de algún material u operación necesaria para la ejecución de una unidad de obra.

### **5.2.- Medición de las obras**

La Dirección realizará mensualmente la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior.

Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista o su Delegado.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la Propiedad sobre el particular.

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar serán las definidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

### **5.3.- Abono de las obras**

El Contratista tendrá derecho al abono de la obra que realmente ejecute con arreglo al precio convenido.

A efectos del pago, la Propiedad expedirá mensualmente certificaciones que correspondan a la obra ejecutada durante dicho período de tiempo.

Los abonos al Contratista resultantes de las certificaciones expedidas tienen el concepto de pagos a buena cuenta, sujetos a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la medición final y sin suponer en forma alguna aprobación y recepción de las obras que comprenda.

La Administración podrá verificar también abonos a cuenta por operaciones preparatorias realizadas por el Contratista, como instalaciones y acopio de materiales o equipos de maquinaria pesada adscritos a la obra, en las condiciones señaladas en este Pliego, debiendo aquélla adoptar las medidas convenientes para que queden previamente garantizados los referidos pagos mediante la prestación de aval por el importe de aquellos.

### **5.4.- Obligaciones y responsabilidades**

El Contratista deberá obtener a su costa todos los permisos o licencias necesarias para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a las expropiaciones necesarias.

Será responsable el Contratista hasta la recepción definitiva de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de los actos, omisiones y negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras.

Serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones por interrupción de servicios públicos o privados, daños causados por la apertura de zanjas o desvío de cauces, habilitación de caminos provisionales, explotación de préstamos y canteras y establecimiento de las instalaciones necesarias para la ejecución de las obras.

El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, y deberá dar cuenta inmediata de ellos al Ingeniero Director de las obras y colocarlos bajo su custodia.

También estará obligado a cumplir lo establecido en las leyes sobre contratos de trabajo, en los reglamentos de trabajo y disposiciones reguladoras de los seguros sociales y accidentes.

#### **5.5.- Gastos de carácter general a cuenta del contratista**

Serán de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas; los de las pruebas y ensayos “in situ” y de laboratorio que sean necesarios para la recepción provisional y definitiva de las obras; los de construcción, remoción y retirada de todas las clases de instalaciones y construcciones auxiliares; los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de construcción y conservación, durante el plazo de su utilización, de desvíos provisionales, de accesos a tramos parcial o totalmente rematados cuya construcción responda a la conveniencia del Contratista; los de conservación durante el mismo plazo de todas las clases de desvíos prescritos en el Proyecto u ordenados por la Administración que no se efectúen aprovechando viales existentes; los de conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para conseguir seguridad dentro de las obras; los de retirada de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de las obras en su finalización; los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, así como la adquisición de dichas agua y energía; lo de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

Todos los gastos referidos a la Dirección de las pruebas, de los equipos y mecanismos y al reemplazo de los equipos defectuosos, tal como quedó especificado anteriormente, serán de cargo del Contratista.

Serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

#### **5.6.- Replanteo previo de las obras**

Firmada la escritura de contratación, el Director de obra, en presencia del Contratista, comprobará sobre el terreno el replanteo que se haya realizado de las obras. Se levantará acta de la concordancia o discrepancia existente. En el segundo caso se dará cuenta a la Administración contratante para que tome la resolución que proceda.

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar el replanteo y señalar los puntos de referencia que se requieran.

El replanteo o comprobación general del Proyecto, se efectuará dejando sobre el terreno, señales o referencias que tengan suficientes garantías de permanencia para que, durante la construcción, pueda fijarse, con relación a ellas, la situación en planta o alzado de cualquier elemento o parte de las obras, estando obligado el Contratista a la custodia y reposición de las señales que se establezcan.

El Ingeniero Director podrá ejecutar por sí u ordenar cuantos replanteos parciales estime necesarios durante el período de construcción, para que las obras se realicen con arreglo al Proyecto y a las modificaciones del mismo que sean aprobadas.

### **5.7.- Modificaciones de obra**

En los casos de emergencia, cuando las unidades de obra ordenadas por la Dirección no figuren en los Cuadros de Precios del Contrato, o su ejecución requiera alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose además la circunstancia de que tal emergencia no sea imputable al Contratista, éste formulará las observaciones que estime oportunas a los efectos de tramitación de la subsiguiente modificación de obra, a fin de que la Dirección pueda estimarlo conveniente y compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

El Contratista no podrá introducir o ejecutar modificaciones en la obra objeto de contrato sin la debida aprobación de aquellas modificaciones y del presupuesto correspondiente.

Se exceptúan aquellas modificaciones que durante la correcta ejecución de la obra se produzcan únicamente por variación en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en las cubriciones del proyecto, las cuales podrán ser recogidas en la liquidación provisional, siempre que no representen un incremento del gasto superior al diez por ciento (10%) del precio del contrato. No obstante, cuando posteriormente a la producción de algunas de estas variaciones hubiere necesidad de introducir en el proyecto modificaciones de otra naturaleza, habrán de ser recogidas aquéllas en la propuesta a elaborar, sin esperar para hacerlo a la liquidación provisional de las obras.

En caso de emergencia, el Director podrá ordenar la realización de aquellas unidades de obra que sean imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de las partes de la obra ya ejecutadas anteriormente o para evitar daños inmediatos a terceros.

### **5.8.- Precios contradictorios**

Cuando sea preciso, a juicio del Director, ejecutar unidades de obra no previstas en el presente Proyecto, se utilizarán, antes de estudiar precios contradictorios nuevos, los precios que, figurando en los Cuadros de Precios no figuren en el Presupuesto al no existir medición prevista para los mismos. Solamente en el caso de que la obra a efectuar no se pueda medir y presupuestar descomponiéndola en las unidades y precios que figuran en los Cuadros de Precios, el Director de obra propondrá los nuevos precios basándose en la aplicación de los costes eventuales fijados en la descomposición de los precios del Cuadro de Precios número dos.

Dichos precios deberán ser aprobados por la Propiedad y, a partir de su aprobación, se considerarán incorporados a todos los efectos, a los cuadros de precios del Proyecto.

### **5.9.- Libro de órdenes**

El “Libro de órdenes” será diligenciado por la Administración. Se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de recepción definitiva.

En este período estará a la disposición de la Dirección que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que considere oportunas, autorizándolas con su firma.

El Contratista estará también obligado a transcribir en dicho libro, por sí o por medio de su Delegado, cuantas órdenes e instrucciones reciba por escrito de la Dirección, y firmará a los efectos que procedan el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección, con su firma, en el libro indicado.

Tanto al iniciarse las obras como en caso de modificaciones durante su curso, se hará constar en el Libro de órdenes, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la Delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en

él lo que consideren necesario comunicar al Contratista. Efectuada la recepción definitiva, el Libro de órdenes pasará a poder de la Administración, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

El Contratista podrá exigir acuse de recibo de cuantas comunicaciones dirija a la Dirección, debiendo, por su parte, acusarlo en cuantas órdenes reciba del Director.

Todas las comunicaciones entre el Director de obra y el Contratista se enviarán con una copia al objeto de que el destinatario la firme, poniendo en su pie “enterado” y la devuelva en el plazo máximo de cinco días haciendo constar la fecha en que la devuelve.

#### **5.10.- Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras**

El Contratista adoptará bajo su responsabilidad todas las medidas encaminadas a garantizar el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes a explosivos y a la prevención de accidentes, incendios y daños a terceros, y seguirá las instrucciones complementarias que dicte, a este respecto, la Administración.

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad de los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar, a su costa, las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas que pueda dictar la Inspección de Trabajo y demás organismos competentes, y las normas de seguridad requeridas. El Contratista será responsable de cuantos daños y perjuicios puedan ocasionarse con motivo de la ejecución de la obra, siendo de su cuenta las indemnizaciones que por las mismas correspondan.

#### **5.11.- Subcontratos**

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito, de la Administración. Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el subcontratista posee la capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestión. La aceptación del subcontratista no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual. El Ingeniero Director de las obras estará facultado para decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que, previamente aceptados, no demuestren durante los trabajos que poseen las condiciones exigidas para su ejecución. El Contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos subcontratos.

#### **5.12.- Obras defectuosas o mal ejecutadas**

Hasta la recepción definitiva, el Contratista será responsable de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ellas hubiere, no eximiéndole de tal responsabilidad el hecho de que los representantes de la Administración hayan examinado o reconocido, durante la construcción las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos en las certificaciones parciales.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen vicios ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la recepción definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas, o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos. Los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista, con derecho de éste a reclamar ante la Administración contratante en el plazo de diez días, contados a partir de la notificación escrita de la Dirección.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por tener existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al Contratista, si resulta comprobada la existencia de aquellos vicios o defectos. Si la Dirección estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer a la Administración la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios.

El Contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta, y con arreglo a las condiciones del Contrato.

### **5.13.- Señalización de la obra**

El Contratista está obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus inmediaciones.

El Contratista cumplirá las órdenes que de la Dirección reciba por escrito acerca de la instalación de señales complementarias o modificaciones de las ya instaladas. Todos los gastos originados por dicha señalización serán a cuenta del Contratista.

### **5.14.- Limpieza de la obra**

Una vez terminadas las obras, se procederá a realizar su limpieza final. Así mismo, todas las instalaciones, caminos provisionales, depósitos o edificios construidos con carácter temporal deberán ser retirados, salvo expresa prescripción en contra de la Administración. Todo ello se efectuará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante. La limpieza final y retirada de instalaciones se considerará incluida en el contrato y a su realización no será objeto de abono directo.

### **5.15.- Recepción provisional**

Para la recepción provisional de las obras se seguirá lo dispuesto en el Artículo 150 del Reglamento General de Contratación del Estado. Antes de dicha recepción se deberá realizar la puesta a punto de las obras con objeto de verificar el cumplimiento de las condiciones generales establecidas en este Pliego.

### **5.16.- Período de garantía y conservación de las obras**

Inmediatamente tras la recepción provisional, se iniciará el período de garantía que tendrá una duración mínima de doce meses. En el caso de que el programa de pruebas previsto en este Pliego no se hubiera realizado a satisfacción, dicho período se extenderá el tiempo suficiente hasta conseguir las condiciones mínimas establecidas en el Pliego.

El Contratista quedará comprometido a conservar por su cuenta durante todo el período y hasta que sean recibidas definitivamente, todas las obras que integran el Proyecto. Su utilización, por necesidades de la Administración, durante todo este tiempo comprendido entre la puesta en funcionamiento y la recepción definitiva, no eximirá al Contratista de sus obligaciones o responsabilidades, y a todos los efectos se considerará como período de garantía. Por lo tanto, quedarán incluidos en la obligación de conservar las obras durante todo este tiempo el cambio, modificación, ampliación o reparación de todas las obras o mecanismos que resultasen defectuosos, que no alcanzasen los rendimientos ofertados o que por su uso normal mostraran señales visibles de desgaste o de mal funcionamiento, siendo a su cargo todos los gastos no imputables a una explotación normal de la instalación.

Así mismo, deberá realizar cuantos trabajos sean necesarios para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado, siempre que los trabajos requeridos no sean originados por las causas de fuerza mayor definidas en el artículo 144 de la Ley 13/1995, de 18 de Mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas.

#### **5.17.- Pruebas generales de funcionamiento**

Los resultados del programa general de pruebas a realizar durante el período de garantía servirán de base para la recepción definitiva, establecimiento de los premios y sanciones que sean oportunos y para la valoración final y liquidación de las obras.

#### **5.18.- Recepción definitiva y liquidación de las obras**

Una vez finalizado el plazo de garantía y, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 173 del Reglamento General de Contratación del estado, se procederá a la recepción definitiva de las obras, tomando como base las mediciones y la valoración general realizada en la recepción provisional y los precios y sanciones que correspondan, redactando la liquidación de las obras.

El Director comunicará a la Administración, con una antelación mínima de un mes, la fecha de la terminación del plazo de garantía, a efectos de que ésta proceda a nombrar representante para la recepción definitiva. Dicho representante fijará la fecha de celebración de la misma.

La asistencia del Contratista a la recepción definitiva será obligatoria, rigiéndose por idénticos principios a los descritos para la recepción provisional. Del resultado del acto, se extenderá acta en tantos ejemplares cuantos hayan sido los asistentes, los cuales firmarán y retirarán su ejemplar.

Si resultara del examen que la obra no puede ser recibida con carácter definitivo, se hará constar en el acta y se incluirán en ella las instrucciones al Contratista para la recepción de lo construido, señalándose un nuevo y último plazo para el debido cumplimiento de sus obligaciones, transcurrido el cual, se volverá a examinar la obra con los mismos trámites señalados, con el fin de proceder a la recepción definitiva.

Cangas, Octubre de 2017

Autor del Proyecto

Fdo. : **Carmen Gómez Cancela**

Arquitecto Técnico

*Aparejadora Municipal Concello de Cangas*

# **PROYECTO**

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN CHAMICEIRA**

**CONCELLO DE CANGAS**

**PRESUPUESTO**

# **PROYECTO**

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN CHAMICEIRA**

**CONCELLO DE CANGAS**

**Mediciones**

*PROYECTO*  
*Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira. Concello de Cangas*

---

**MEDICIONES**

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
<b>ABASTECIMIENTO CHAMICEIRA</b>							
01	DEMOLICIONES						
01.01	m3 Demolición Pavimento						
	Demolición de firme de hormigón o aglomerado con martillo neumático sobre retroexcavadora, sin carga ni transporte.						
		1	133,00	1,00	0,15	19,95	
		1	182,00	1,00	0,15	27,30	
	Total partida: 01.01						47,25

PROYECTO  
Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira. Concello de Cangas

**MEDICIONES**

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
02	<b>EXCAVACIONES Y RELLENOS</b>						
02.01	m3 Excavación Terreno Compacto Excavación de zanjas con agotamiento de agua, para cimentaciones y obras de fábrica, en terreno compacto, realizada con retroexcavadora. Incluso carga sobre camión (sin transporte).						
		0,9	133,00	1,00	1,00	119,70	
		0,9	182,00	1,00	1,00	163,80	
	Cruce	0,9	8,00	1,00	1,00	7,20	
		0,9	20,00	1,00	1,00	18,00	
	Total partida: 02.01 .....						308,70
02.02	m3 Excavacion Roca Excavación de zanjas con agotamiento de agua, para cimentaciones y obras de fábrica, en terreno rocoso, realizada con martillo compresor. Incluso carga sobre camión (sin transporte).						
		0,1	133,00	1,00	1,00	13,30	
		0,1	182,00	1,00	1,00	18,20	
	Cruce	0,1	8,00	1,00	1,00	0,80	
		0,1	20,00	1,00	1,00	2,00	
	Total partida: 02.02 .....						34,30
02.03	m3 Relleno Tierras Propias Relleno, extendido y compactado por medios mecánicos, realizado en tongadas de 30 cm. de espesor, con tierras propias. Incluso regado de las mismas y refino de taludes a mano.						
		0,8	133,00	1,00	1,00	106,40	
		0,8	182,00	1,00	1,00	145,60	
	Cruce	0,8	8,00	1,00	1,00	6,40	
		0,8	20,00	1,00	1,00	16,00	
	Total partida: 02.03 .....						274,40
02.04	m3 Relleno Prestamos Relleno, extendido y compactado de zanjas, mediante rodillo, realizado en tongadas de 30 cm. de espesor, con tierras de préstamo transportadas hasta una distancia máxima de 10Km. Incluso regado de las mismas.						
		0,2	133,00	1,00	1,00	26,60	
		0,2	182,00	1,00	1,00	36,40	
	Cruce	0,2	8,00	1,00	1,00	1,60	
		0,2	20,00	1,00	1,00	4,00	
	Total partida: 02.04 .....						68,60
02.05	m3 Transporte Tierras Transporte de tierras o materiales pétreos, con camión de capacidad 10 m3, por carreteras o caminos en buenas condiciones, hasta una distancia máxima de 30 km, incluido el retorno en vacío y considerando una velocidad media de 40 Km/h. Sin carga. Volumen medido en perfil esponjado.						
	Terreno Compacto	1,1	34,30			37,73	
	Roca	1,1	34,30			37,73	
	Total partida: 02.05 .....						75,46

*PROYECTO*  
*Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira. Concello de Cangas*

**MEDICIONES**

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total	
03	<b>RED DE ABASTECIMIENTO</b>							
03.01	m Canalización PE Ø 90 mm Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno media densidad, diámetro exterior 90 mm, presión máxima 16 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería.							
	Cruce	1	133,00			133,00		
		1	8,00			8,00		
		1	20,00			20,00		
	Total partida: 03.01 .....						161,00	
03.02	m Canalización PE Ø 63 mm Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno media densidad, diámetro exterior 63 mm, presión máxima 16 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería.							
		1	182,00			182,00		
	Total partida: 03.02 .....						182,00	
03.03	m Refuerzo canalización Refuerzo de canalización enterrada de diámetro <250 mm, para cruces de calzada, en zanja de 70 cm de ancho, con Hormigón HM-20, en capa de 30 cm en la parte superior de la zanja. Vertido desde camión, vibrado y curado. Ejecutado según NTE-IFA. Medido en longitud real.							
	Total partida: 03.03 .....						10,00	
03.04	u T fundición Te de fundición de 80 mm de diámetro con ramal a 90º de 80 mm, revestida con pintura bituminosa, con bridas, juntas elastoméricas de estanqueidad, contrabridas, tornillos y tuercas.							
	Cruce	3				3,00		
		1				1,00		
	Total partida: 03.04 .....						4,00	
03.05	u Válvula Compuerta Válvula de compuerta con bridas, de hierro fundido, PN-16, cierre elástico y diámetro 80 mm; instalación sobre tubería en arqueta, según NTE/IFA-19.							
	Cruce	8				8,00		
		3				3,00		
	Total partida: 03.05 .....						11,00	
03.06	u Ventosa Ventosa doble de hierro fundido de diámetro 100 mm; instalación sobre tubería en arqueta, según NTE/IFA-23.							
	Total partida: 03.06 .....						1,00	

**MEDICIONES**

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
03.07	u Arqueta llaves Arqueta para llaves en tuberías de abastecimiento, de diámetro 80-150 mm y presión de trabajo de 10 Atmósferas, de dimensiones 0,60x0,60x1,00, en fábrica de ladrillo macizo a medio pie, tomado con mortero seco de albañilería M 5, enfoscado y bruñido interiormente con mortero seco hidrofugado CS III W1. Solera de hormigón HM-20 de 20 cm, marco y tapa de fundición de 50 cm. Medido según planos.	6				6,00	
	Total partida: 03.07 .....						6,00
03.08	u Unión conducciones Unión de fundición por testa, en canalización de abastecimiento de aguas, colocada con dos bridas locas, dos anillas elastoméricas de estanqueidad y manguito de reacción de < DN 200 mm						
	Total partida: 03.08 .....						2,00
03.09	u Boca riego Boca riego blindada con arqueta hierro fundido incorporada, conexión rápida, diámetro nominal 2", NTE/IEB-4; instalación enterrada, i/tapa y cerco de fundición y prueba de estanqueidad.						
	Total partida: 03.09 .....						4,00

*PROYECTO*  
*Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira. Concello de Cangas*

---

**MEDICIONES**

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
04	<b>REPOSICIONES</b>						
04.01	m3 Relleno zanjas con macadam Relleno, extendido y compactado de zanjas, mediante pisón, realizado en tongadas de 30 cm. de espesor, con macadam transportado hasta una distancia máxima de 50 Km.						
	Cruce transversal de la carretera	1	10,00	2,00	0,30	6,00	
	Total partida: 04.01 .....						6,00
04.02	m2 Fresado de pavimento Fresado de pavimento aglomerado asfáltico con medios mecánicos, por centímetro de espesor, incluso carga., transporte y descarga de escombros en vertedero.						
		1	10,00	2,00		20,00	
	Total partida: 04.02 .....						20,00
04.03	m2 Riego imprimación Riego de imprimación con betún asfáltico; sobre superficie barrida y regado del soporte, según PG 3-530, i/protección de elementos ajenos.						
		1	133,00	0,70		93,10	
		1	182,00	0,70		127,40	
	Total partida: 04.03 .....						220,50
04.04	m2 Pavimento Aglomerado M2. Pavimento M.B.C. tipo D-12 con espesor de 6cm.						
		1	133,00	0,70		93,10	
		1	182,00	0,70		127,40	
	Total partida: 04.04 .....						220,50





# **PROYECTO**

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN CHAMICEIRA**

**CONCELLO DE CANGAS**

**Cuadro de Precios nº 1**

**CUADRO DE PRECIOS N° 1**

N° Actividad	Descripción de las unidades de obra	Precio
01	DEMOLICIONES	
01.01 1.1	m3 Demolición de firme de hormigón o aglomerado con martillo neumático sobre retroexcavadora, sin carga ni transporte. CINCUENTA Y UN EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS	51,17

**CUADRO DE PRECIOS N° 1**

N° Actividad		Descripción de las unidades de obra	Precio
02		<b>EXCAVACIONES Y RELLENOS</b>	
02.01 2.1	m3	Excavación de zanjas con agotamiento de agua, para cimentaciones y obras de fábrica, en terreno compacto, realizada con retroexcavadora. Incluso carga sobre camión (sin transporte). <b>DIEZ EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS</b>	10,50
02.02 2.2	m3	Excavación de zanjas con agotamiento de agua, para cimentaciones y obras de fábrica, en terreno rocoso, realizada con martillo compresor. Incluso carga sobre camión (sin transporte). <b>TREINTA Y TRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS</b>	33,10
02.03 2.3	m3	Relleno, extendido y compactado por medios mecánicos, realizado en tongadas de 30 cm. de espesor, con tierras propias. Incluso regado de las mismas y refino de taludes a mano. <b>CINCO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS</b>	5,83
02.04 2.4	m3	Relleno, extendido y compactado de zanjas, mediante rodillo, realizado en tongadas de 30 cm. de espesor, con tierras de préstamo transportadas hasta una distancia máxima de 10Km. Incluso regado de las mismas. <b>TREINTA Y DOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS</b>	32,18
02.05 2.5	m3	Transporte de tierras o materiales pétreos, con camión de capacidad 10 m3, por carreteras o caminos en buenas condiciones, hasta una distancia máxima de 30 km, incluido el retorno en vacío y considerando una velocidad media de 40 Km/h. Sin carga. Volumen medido en perfil esponjado. <b>CINCO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS</b>	5,13

**CUADRO DE PRECIOS Nº 1**

Nº Actividad		Descripción de las unidades de obra	Precio
03		<b>RED DE ABASTECIMIENTO</b>	
03.01 3.1	m	Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno media densidad, diámetro exterior 90 mm, presión máxima 16 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. <b>VEINTISEIS EUROS CON UN CÉNTIMO</b>	26,01
03.02 3.2	m	Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno media densidad, diámetro exterior 63 mm, presión máxima 16 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería. <b>QUINCE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS</b>	15,08
03.03 3.3	m	Refuerzo de canalización enterrada de diámetro <250 mm, para cruces de calzada, en zanja de 70 cm de ancho, con Hormigón HM-20, en capa de 30 cm en la parte superior de la zanja. Vertido desde camión, vibrado y curado. Ejecutado según NTE-IFA. Medido en longitud real. <b>CUARENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS</b>	47,35
03.04 3.4	u	Te de fundición de 80 mm de diámetro con ramal a 90° de 80 mm, revestida con pintura bituminosa, con bridas, juntas elastoméricas de estanqueidad, contrabridas, tornillos y tuercas. <b>CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS</b>	189,88
03.05 3.5	u	Válvula de compuerta con bridas, de hierro fundido, PN-16, cierre elástico y diámetro 80 mm; instalación sobre tubería en arqueta, según NTE/IFA-19. <b>CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</b>	143,44
03.06 3.6	u	Ventosa doble de hierro fundido de diámetro 100 mm; instalación sobre tubería en arqueta, según NTE/IFA-23. <b>TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS</b>	386,00
03.07 3.7	u	Arqueta para llaves en tuberías de abastecimiento, de diámetro 80-150 mm y presión de trabajo de 10 Atmósferas, de dimensiones 0,60x0,60x1,00, en fábrica de ladrillo macizo a medio pie, tomado con mortero seco de albañilería M 5, enfoscado y bruñido interiormente con mortero seco hidrofugado CS III W1. Solera de hormigón HM-20 de 20 cm, marco y tapa de fundición de 50 cm. Medido según planos. <b>DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS</b>	249,96
03.08 3.8	u	Unión de fundición por testa, en canalización de abastecimiento de aguas, colocada con dos bridas locas, dos anillas elastoméricas de estanqueidad y manguito de reacción de < DN 200 mm <b>NOVENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS</b>	99,87
03.09 3.9	u	Boca riego blindada con arqueta hierro fundido incorporada, conexión rápida, diámetro nominal 2", NTE/IEB-4; instalación enterrada, i/tapa y cerco de fundición y prueba de estanqueidad. <b>CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</b>	152,44

**CUADRO DE PRECIOS N° 1**

N° Actividad		Descripción de las unidades de obra	Precio
04		REPOSICIONES	
04.01 4.1	m3	Relleno, extendido y compactado de zanjas, mediante pisón, realizado en tongadas de 30 cm. de espesor, con macadam transportado hasta una distancia máxima de 50 Km. CUARENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS	44,24
04.02 4.2	m2	Fresado de pavimento aglomerado asfáltico con medios mecánicos, por centímetro de espesor, incluso carga., transporte y descarga de escombros en vertedero. UN EURO CON SESENTA CÉNTIMOS	1,60
04.03 4.3	m2	Riego de imprimación con betún asfáltico; sobre superficie barrida y regado del soporte, según PG 3-530, i/protección de elementos ajenos. CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	0,46
04.04 4.4	m2	M2. Pavimento M.B.C. tipo D-12 con espesor de 6cm. VEINTICUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	24,85

*PROYECTO*  
*Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira. Concello de Cangas*

---

**CUADRO DE PRECIOS N° 1**

N° Actividad	Descripción de las unidades de obra	Precio
05	GESTION DE RESIDUOS	
05.01 5.1	ud Partida para abono de los costes ocasionados por la gestión de residuos.	2.500,00
	DOS MIL QUINIENTOS EUROS	

*PROYECTO*  
*Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira. Concello de Cangas*

---

**CUADRO DE PRECIOS N° 1**

N° Actividad	Descripción de las unidades de obra	Precio
06	SEGURIDAD Y SALUD	
06.01 6.1	ud Partida para abono de los costes previstos en el estudio de seguridad y salud.  DOS MIL EUROS	2.000,00

# **PROYECTO**

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN CHAMICEIRA**

**CONCELLO DE CANGAS**

**Cuadro de Precios nº 2**

*PROYECTO*  
*Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira. Concello de Cangas*

---

**CUADRO DE PRECIOS N° 2 (Med. Aux. acumulados)**

N° Actividad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
01	DEMOLICIONES			
01.01	m3 Demolición de firme de hormigón o aglomerado con martillo neumático sobre retroexcavadora, sin carga ni transporte.			
	h Retro neumáticos 136CV230-1150 1	0,918	38,30	35,16
	h Camión dumper 22tm14m3 tracc tot	0,102	24,67	2,52
	h Peón ordinario construcción	0,918	14,70	13,49
				Clase: Mano de Obra 13,49
				Clase: Maquinaria 37,68
				Coste Total 51,17

PROYECTO  
Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira. Concello de Cangas

**CUADRO DE PRECIOS Nº 2 (Med. Aux. acumulados)**

Nº Actividad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
02	<b>EXCAVACIONES Y RELLENOS</b>			
02.01	m3 Excavación de zanjas con agotamiento de agua, para cimentaciones y obras de fábrica, en terreno compacto, realizada con retroexcavadora. Incluso carga sobre camión (sin transporte).			
	h Retro neumáticos 136CV230-1150 l	0,173	38,30	6,64
	h Motobomba asp gasolina 36000 l/h	0,031	0,89	0,03
	h Camión dumper 17tm10m3 tracc tot	0,173	19,47	3,38
	h Peón ordinario construcción	0,031	14,70	0,45
	Clase: Mano de Obra			0,45
	Clase: Maquinaria			10,05
	Coste Total			10,50
02.02	m3 Excavación de zanjas con agotamiento de agua, para cimentaciones y obras de fábrica, en terreno rocoso, realizada con martillo compresor. Incluso carga sobre camión (sin transporte).			
	h Martillo rompedor aire compr1360	1,193	5,60	6,68
	h Compresor aire gsl 32CV4500l/min	1,193	3,80	4,53
	h Retro neumáticos 136CV230-1150 l	0,061	38,30	2,34
	h Motobomba asp gasolina 36000 l/h	0,031	0,89	0,03
	h Camión dumper 17tm10m3 tracc tot	0,061	19,47	1,19
	h Peón especializado construcción	1,193	14,97	17,87
	h Peón ordinario construcción	0,031	14,70	0,45
	Clase: Mano de Obra			18,32
	Clase: Maquinaria			14,77
	Coste Total			33,10
02.03	m3 Relleno, extendido y compactado por medios mecánicos, realizado en tongadas de 30 cm. de espesor, con tierras propias. Incluso regado de las mismas y refino de taludes a mano.			
	h Crgra neum art 213 CV 3500 l	0,036	54,84	1,96
	h Motoniveladora 129 CV	0,015	39,07	0,60
	h Rodillo vibrd s/neum 10 tm	0,015	22,72	0,35
	h Camión cisterna	0,020	32,75	0,67
	h Peón ordinario construcción	0,153	14,70	2,25
	Clase: Mano de Obra			2,25
	Clase: Maquinaria			3,58
	Coste Total			5,83

*PROYECTO*  
*Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira. Concello de Cangas*

---

**CUADRO DE PRECIOS N° 2 (Med. Aux. acumulados)**

N° Actividad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
02.04	m3 Relleno, extendido y compactado de zanjas, mediante rodillo, realizado en tongadas de 30 cm. de espesor, con tierras de préstamo transportadas hasta una distancia máxima de 10Km. Incluso regado de las mismas.			
	h Rodillo vibrd db 69cm 700kg	0,102	6,34	0,65
	h Camión cisterna	0,020	32,75	0,67
	h Dumper dcrq frtl hydr 1m3 Q1500	0,918	4,00	3,67
	h Peón ordinario construcción	1,326	14,70	19,49
	m3 Tierra préstamo a 10Km	1,224	6,29	7,70
	Clase: Mano de Obra			19,49
	Clase: Maquinaria			4,99
	Clase: Material			7,70
	Coste Total			32,18
02.05	m3 Transporte de tierras o materiales pétreos, con camión de capacidad 10 m3, por carreteras o caminos en buenas condiciones, hasta una distancia máxima de 30 km, incluido el retorno en vacío y considerando una velocidad media de 40 Km/h. Sin carga. Volumen medido en perfil esponjado.			
	h Camión dumper 25tm16m3 tracc tot	0,143	35,96	5,14
	Clase: Maquinaria			5,14
	Coste Total			5,13

PROYECTO  
Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira. Concello de Cangas

**CUADRO DE PRECIOS Nº 2 (Med. Aux. acumulados)**

Nº Actividad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
03	RED DE ABASTECIMIENTO			
03.01	m Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno media densidad, diámetro exterior 90 mm, presión máxima 16 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería.			
	h Oficial 1ª construcción	0,122	15,77	1,93
	h Peón especializado construcción	0,122	14,97	1,83
	t Arena silíceo 0-5mm río lvd	0,490	4,32	2,12
	m Tub pe md PN 16 DE 90	1,020	14,57	14,86
	u PP acc tb PE md PN 16 DE 90	1,020	5,17	5,27
	Clase: Mano de Obra			3,76
	Clase: Material			22,25
	Coste Total			26,01
03.02	m Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno media densidad, diámetro exterior 63 mm, presión máxima 16 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería.			
	h Oficial 1ª construcción	0,102	15,77	1,61
	h Peón especializado construcción	0,102	14,97	1,53
	t Arena silíceo 0-5mm río lvd	0,490	4,32	2,12
	m Tub pe md PN 16 DE 63	1,020	7,11	7,25
	u PP acc tb PE md PN 16 DE 63	1,020	2,52	2,57
	Clase: Mano de Obra			3,14
	Clase: Material			11,94
	Coste Total			15,08
03.03	m Refuerzo de canalización enterrada de diámetro <250 mm, para cruces de calzada, en zanja de 70 cm de ancho, con Hormigón HM-20, en capa de 30 cm en la parte superior de la zanja. Vertido desde camión, vibrado y curado. Ejecutado según NTE-IFA. Medido en longitud real.			
	h Oficial 1ª construcción	0,112	15,77	1,77
	h Peón ordinario construcción	0,173	14,70	2,55
	m3 HM-20/P/40 de central	0,367	117,19	43,03
	Clase: Mano de Obra			4,32
	Clase: Material			43,03
	Coste Total			47,35

PROYECTO  
Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira. Concello de Cangas

**CUADRO DE PRECIOS N° 2 (Med. Aux. acumulados)**

N° Actividad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
03.04	u Te de fundición de 80 mm de diámetro con ramal a 90° de 80 mm, revestida con pintura bituminosa, con bridas, juntas elastoméricas de estanqueidad, contrabridas, tornillos y tuercas.			
	h Camión 8m3 c/grúa hid 7 tm	2,040	30,84	62,91
	h Oficial 1ª construcción	2,040	15,77	32,17
	h Ayudante de oficio construcción	2,040	15,05	30,70
	u T fundición Ø80mm Ø ramal80	1,020	62,84	64,10
	Clase: Mano de Obra			62,87
	Clase: Maquinaria			62,91
	Clase: Material			64,10
	Coste Total			189,88
03.05	u Válvula de compuerta con bridas, de hierro fundido, PN-16, cierre elástico y diámetro 80 mm; instalación sobre tubería en arqueta, según NTE/IFA-19.			
	h Oficial 1ª instalador	0,235	16,57	3,89
	h Peón especializado instalador	0,235	16,06	3,77
	u Válvula compuerta crr crr elástico 80	1,020	133,13	135,79
	Clase: Mano de Obra			7,66
	Clase: Material			135,79
	Coste Total			143,44
03.06	u Ventosa doble de hierro fundido de diámetro 100 mm; instalación sobre tubería en arqueta, según NTE/IFA-23.			
	h Oficial 1ª instalador	0,296	16,57	4,90
	h Peón especializado instalador	0,296	16,06	4,75
	u Ventosa doble 100mm	1,020	368,96	376,34
	Clase: Mano de Obra			9,65
	Clase: Material			376,34
	Coste Total			386,00

PROYECTO  
Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira. Concello de Cangas

**CUADRO DE PRECIOS N° 2 (Med. Aux. acumulados)**

N° Actividad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
03.07	u Arqueta para llaves en tuberías de abastecimiento, de diámetro 80-150 mm y presión de trabajo de 10 Atmósferas, de dimensiones 0,60x0,60x1,00, en fábrica de ladrillo macizo a medio pie, tomado con mortero seco de albañilería M 5, enfoscado y bruñido interiormente con mortero seco hidrofugado CS III W1. Solera de hormigón HM-20 de 20 cm, marco y tapa de fundición de 50 cm. Medido según planos.			
	m2 Fábrica interior LM 25x12x5 medio pie	3,120	37,54	117,12
	h Oficial 1ª construcción	1,040	15,77	16,40
	h Peón ordinario construcción	1,040	14,70	15,29
	m3 Agua	0,107	0,54	0,06
	m3 HM-20/P/40 de central	0,208	117,19	24,38
	kg Mort seco hidrofugado CS III W1 revoco/enlucido proyectable	107,120	0,08	8,57
	u Pate	4,160	0,13	0,54
	u Tapa y marco fund ø 70 cm	1,040	65,00	67,60
	Clase: Mano de Obra			31,69
	Clase: Material			101,15
	Resto de obra			117,12
	Coste Total			249,96
03.08	u Unión de fundición por testa, en canalización de abastecimiento de aguas, colocada con dos bridas locas, dos anillas elastoméricas de estanqueidad y manguito de reacción de < DN 200 mm			
	h Oficial 1ª construcción	1,272	15,77	20,06
	h Ayudante de oficio construcción	1,272	15,05	19,14
	u Unión fundición por testa DN 200mm	1,060	57,24	60,67
	Clase: Mano de Obra			39,20
	Clase: Material			60,67
	Coste Total			99,87
03.09	u Boca riego blindada con arqueta hierro fundido incorporada, conexión rápida, diámetro nominal 2", NTE/IEB-4; instalación enterrada, i/tapa y cerco de fundición y prueba de estanqueidad.			
	h Oficial 1ª instalador	0,546	16,57	9,05
	h Peón especializado instalador	0,546	16,06	8,77
	u Boca riego blindada DN 2"	1,030	130,71	134,63
	Clase: Mano de Obra			17,82
	Clase: Material			134,63
	Coste Total			152,44

PROYECTO  
Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira. Concello de Cangas

**CUADRO DE PRECIOS N° 2 (Med. Aux. acumulados)**

N° Actividad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
04	REPOSICIONES			
04.01	m3 Relleno, extendido y compactado de zanjas, mediante pisón, realizado en tongadas de 30 cm. de espesor, con macadam transportado hasta una distancia máxima de 50 Km.			
	h Pisón vibrante gsl 38.5x40cm 100kg	0,714	3,40	2,43
	h Dumper dcrg frtl hidr 1m3 Q1500	0,918	4,00	3,67
	h Peón ordinario construcción	1,326	14,70	19,49
	t Macadam granfítico a 50Km	1,938	9,62	18,64
	Clase: Mano de Obra			19,49
	Clase: Maquinaria			6,10
	Clase: Material			18,64
	Coste Total			44,24
04.02	m2 Fresado de pavimento aglomerado asfáltico con medios mecánicos, por centímetro de espesor, incluso carga., transporte y descarga de escombros en vertedero.			
	h Camión basculante 10 m3.	0,020	21,00	0,43
	h Fresadora de firmes	0,020	43,00	0,88
	h Peón ordinario construcción	0,020	14,70	0,30
	Clase: Mano de Obra			0,30
	Clase: Maquinaria			1,31
	Coste Total			1,60
04.03	m2 Riego de imprimación con betún asfáltico; sobre superficie barrida y regado del soporte, según PG 3-530, i/protección de elementos ajenos.			
	h Cabeza tracc c/bañera 30tm 21m3	0,002	29,21	0,06
	h Peón ordinario construcción	0,002	14,70	0,03
	t Riego imprimación con bet asf	0,002	181,66	0,37
	Clase: Mano de Obra			0,03
	Clase: Maquinaria			0,06
	Clase: Material			0,37
	Coste Total			0,46
04.04	m2 M2. Pavimento M.B.C. tipo D-12 con espesor de 6cm.			
	Hr Peón suelto	0,031	14,23	0,44
	Hr Compactador neumát.autp.100cv	0,007	32,00	0,23
	Hr Camión bañera 200 cv	0,007	26,00	0,19
	Hr Extendedora aglomerado	0,003	41,00	0,13
	Tm Betún asfáltico B 40/50	0,072	310,00	22,35
	Tm M.B.C. Tipo D-12	0,151	10,10	1,53
	Clase: Mano de Obra			0,44
	Clase: Maquinaria			0,55
	Clase: Material			23,88
	Coste Total			24,85

*PROYECTO*  
*Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira. Concello de Cangas*

---

**CUADRO DE PRECIOS N° 2 (Med. Aux. acumulados)**

N° Actividad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
05	GESTION DE RESIDUOS			
05.01	ud Partida para abono de los costes ocasionados por la gestión de residuos.			
	Coste Total			2.500,00

*PROYECTO*  
*Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira. Concello de Cangas*

---

**CUADRO DE PRECIOS N° 2 (Med. Aux. acumulados)**

N° Actividad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
06	SEGURIDAD Y SALUD			
06.01	ud Partida para abono de los costes previstos en el estudio de seguridad y salud.			
			Coste Total	2.000,00

# **PROYECTO**

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN CHAMICEIRA**

**CONCELLO DE CANGAS**

**Presupuestos Parciales**

*PROYECTO*  
*Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira. Concello de Cangas*

---

**PRESUPUESTOS PARCIALES**

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
ABASTECIMIENTO CHAMICEIRA				
01	DEMOLICIONES			
01.01	m3 Demolición Pavimento Demolición de firme de hormigón o aglomerado con martillo neumático sobre retroexcavadora, sin carga ni transporte.	47,25	51,17	2.417,78
<b>Total Capítulo 01 .....</b>				<b>2.417,78</b>

PROYECTO  
Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira. Concello de Cangas

---

**PRESUPUESTOS PARCIALES**

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
02	<b>EXCAVACIONES Y RELLENOS</b>			
02.01	m3 Excavación Terreno Compacto Excavación de zanjas con agotamiento de agua, para cimentaciones y obras de fábrica, en terreno compacto, realizada con retroexcavadora. Incluso carga sobre camión (sin transporte).	308,70	10,50	3.241,35
02.02	m3 Excavación Roca Excavación de zanjas con agotamiento de agua, para cimentaciones y obras de fábrica, en terreno rocoso, realizada con martillo compresor. Incluso carga sobre camión (sin transporte).	34,30	33,10	1.135,33
02.03	m3 Relleno Tierras Propias Relleno, extendido y compactado por medios mecánicos, realizado en tongadas de 30 cm. de espesor, con tierras propias. Incluso regado de las mismas y refino de taludes a mano.	274,00	5,83	1.599,75
02.04	m3 Relleno Préstamos Relleno, extendido y compactado de zanjas, mediante rodillo, realizado en tongadas de 30 cm. de espesor, con tierras de préstamo transportadas hasta una distancia máxima de 10Km. Incluso regado de las mismas.	68,60	32,18	2.207,55
02.05	m3 Transporte Tierras Transporte de tierras o materiales pétreos, con camión de capacidad 10 m3, por carreteras o caminos en buenas condiciones, hasta una distancia máxima de 30 km, incluido el retorno en vacío y considerando una velocidad media de 40 Km/h. Sin carga. Volumen medido en perfil esponjado.	75,46	5,13	387,11
<b>Total Capítulo 02 .....</b>				<b>8.571,09</b>

PROYECTO  
Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira. Concello de Cangas

**PRESUPUESTOS PARCIALES**

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
03		<b>RED DE ABASTECIMIENTO</b>			
03.01	m	Canalización PE Ø 90 mm Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno media densidad, diámetro exterior 90 mm, presión máxima 16 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería.	161,00	26,01	4.187,61
03.02	m	Canalización PE Ø 63 mm Canalización de abastecimiento de aguas en tubería polietileno media densidad, diámetro exterior 63 mm, presión máxima 16 atm, NTE/ISA-2, certificado calidad AENOR, homologada; instalación para enterrar en zanja según NTE/IFA-13, PG-3 y PTAA, i/solera de material granular y juntas de conexión de tubería.	182,00	15,08	2.744,56
03.03	m	Refuerzo canalización Refuerzo de canalización enterrada de diámetro <250 mm, para cruces de calzada, en zanja de 70 cm de ancho, con Hormigón HM-20, en capa de 30 cm en la parte superior de la zanja. Vertido desde camión, vibrado y curado. Ejecutado según NTE-IFA. Medido en longitud real.	10,00	47,35	473,50
03.04	u	T fundición Te de fundición de 80 mm de diámetro con ramal a 90º de 80 mm, revestida con pintura bituminosa, con bridas, juntas elastoméricas de estanqueidad, contrabridas, tornillos y tuercas.	4,00	189,88	759,52
03.05	u	Válvula Compuerta Válvula de compuerta con bridas, de hierro fundido, PN-16, cierre elástico y diámetro 80 mm; instalación sobre tubería en arqueta, según NTE/IFA-19.	11,00	143,44	1.577,84
03.06	u	Ventosa Ventosa doble de hierro fundido de diámetro 100 mm; instalación sobre tubería en arqueta, según NTE/IFA-23.	1,00	386,00	386,00
03.07	u	Arqueta llaves Arqueta para llaves en tuberías de abastecimiento, de diámetro 80-150 mm y presión de trabajo de 10 Atmósferas, de dimensiones 0,60x0,60x1,00, en fábrica de ladrillo macizo a medio pie, tomado con mortero seco de albañilería M5, enfoscado y bruñido interiormente con mortero seco hidrofugado CS III W1. Solera de hormigón HM-20 de 20 cm, marco y tapa de fundición de 50 cm. Medido según planos.	6,00	249,96	1.499,76
03.08	u	Unión conducciones Unión de fundición por testa, en canalización de abastecimiento de aguas, colocada con dos bridas locas, dos anillas elastoméricas de estanqueidad y manguito de reacción de < DN 200 mm	2,00	99,87	199,74
03.09	u	Boca riego Boca riego blindada con arqueta hierro fundido incorporada, conexión rápida, diámetro nominal 2", NTE/IEB-4; instalación enterrada, i/tapa y cerco de fundición y prueba de estanqueidad.	4,00	152,44	609,76
<b>Total Capítulo 03 .....</b>					<b>12.438,29</b>





*PROYECTO*  
*Ampliación de la Red de Abastecimiento en Chamiceira. Concello de Cangas*

---

**PRESUPUESTOS PARCIALES**

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
06	SEGURIDAD Y SALUD			
06.01	ud Seguridad y Salud Partida para abono de los costes previstos en el estudio de seguridad y salud.	1,00	2.000,00	2.000,00
	<b>Total Capítulo 06</b>	.....		<b>2.000,00</b>
	<b>Total Presupuesto</b>	.....		<b>41.654,85</b>

# **PROYECTO**

**AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN CHAMICEIRA**

**CONCELLO DE CANGAS**

**Resumen del Presupuesto**

# PROYECTO

## AMPLIACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN CHAMICEIRA Concello de Cangas

### RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Cap	Descripción de la actuación	Importe
1	DEMOLICIONES	2.417,78
2	EXCAVACIONES Y RELLENOS	8.571,09
3	RED DE ABASTECIMIENTO	12.438,29
4	REPOSICIONES	13.727,69
4	GESTION DE RESIDUOS	2.500,00
6	SEGURIDAD Y SALUD	2.000,00
Total Presupuesto de Ejecución Material		<b>41.654,85</b>
13 % Gastos Generales		5.415,13
6 % Beneficio Industrial		2.499,29
Suma Total		<b>49.569,27</b>
21 % I.V.A.		10.409,55
Total Presupuesto Ejecución Contrata		<b>59.978,82</b>

El Presupuesto en Ejecución Material es de: CUARENTA Y UN MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CENTIMOS (41.654,85).

El Presupuesto de Ejecución por Contrata es de: CINCUENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y DOS CENTIMOS (59.978,82)

Cangas, Octubre 2017

El Autor del Proyecto:

Fdo. : **Carmen Gómez Cancela**  
Arquitecto Técnico