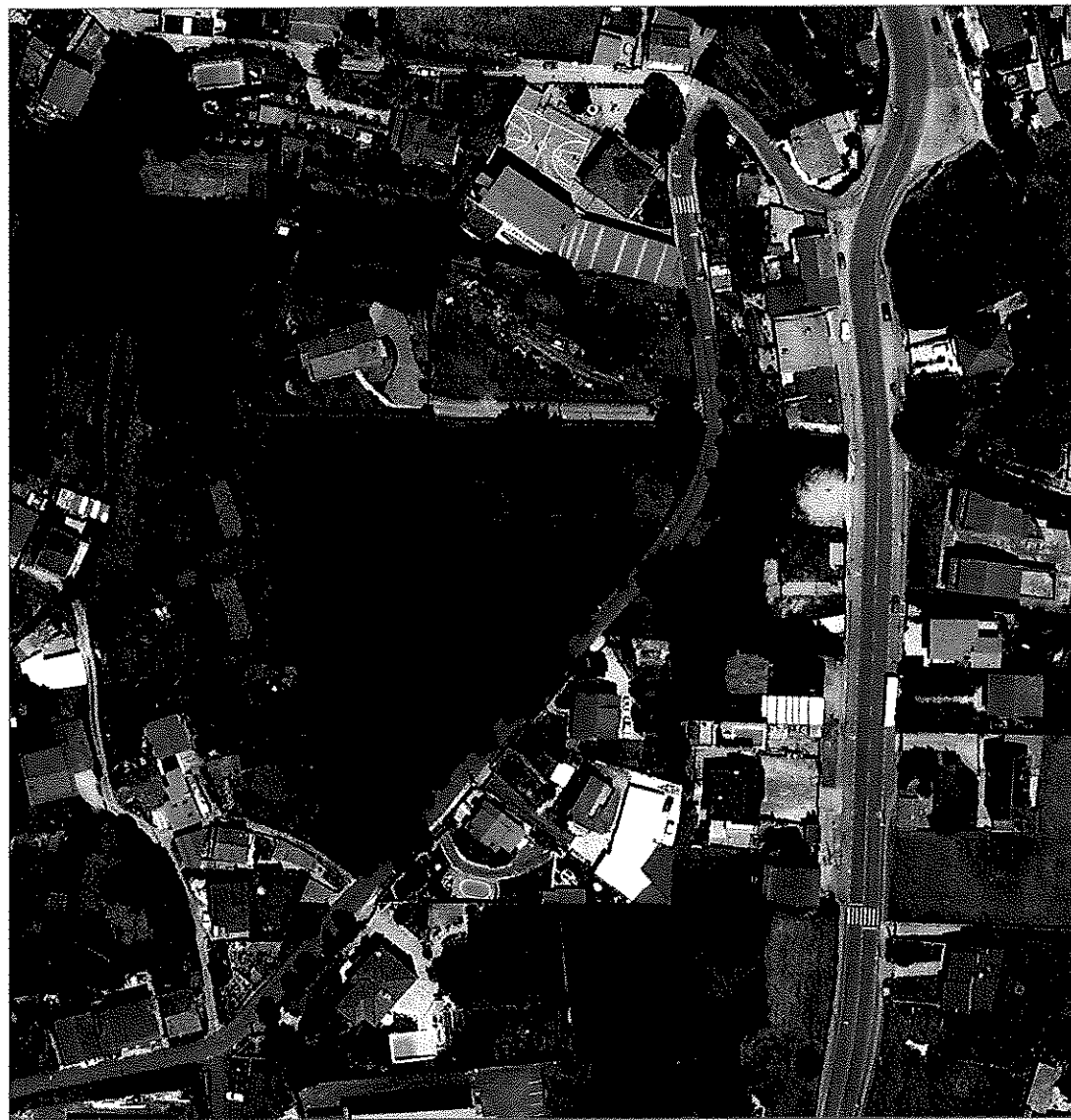




TÍTULO:

**PROXECTO DE BEIRARRÚAS EN
SUBIDA CEMITERIO DE CABRAL
VIGO (PONTEVEDRA)**



CONTENIDO:

MEMORIA VALORADA

FECHA:

AGOSTO 2016

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA

Anejos a la memoria:

- | | |
|------------|---|
| Anejo n° 1 | Estudio básico de seguridad y salud |
| Anejo n° 2 | Gestiones realizadas con las compañías suministradoras de servicios |
| Anejo n° 3 | Red de saneamiento de aguas pluviales |
| Anejo n° 4 | Justificación de precios |
| Anejo n° 5 | Gestión de residuos |
| Anejo n° 6 | Reportaje fotográfico |

DOCUMENTO N° 2: PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
 - 1.1. Situación
 - 1.2. Emplazamiento
2. ESTADO ACTUAL
 - 2.1. Planta estado actual
 - 2.2. Clasificación del suelo PXOM
3. DEFINICIÓN
 - 3.1. Planta de definición
 - 3.2. Secciones tipo de viales y detalles de pavimentación
4. RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES
 - 4.1. Planta de saneamiento de aguas pluviales
 - 4.2 Detalles de saneamiento de aguas pluviales
5. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
 - 5.1. Planta de red de alumbrado público
 - 5.2 Detalles de alumbrado público

DOCUMENTO N° 3: PRESUPUESTO

Mediciones
Presupuestos

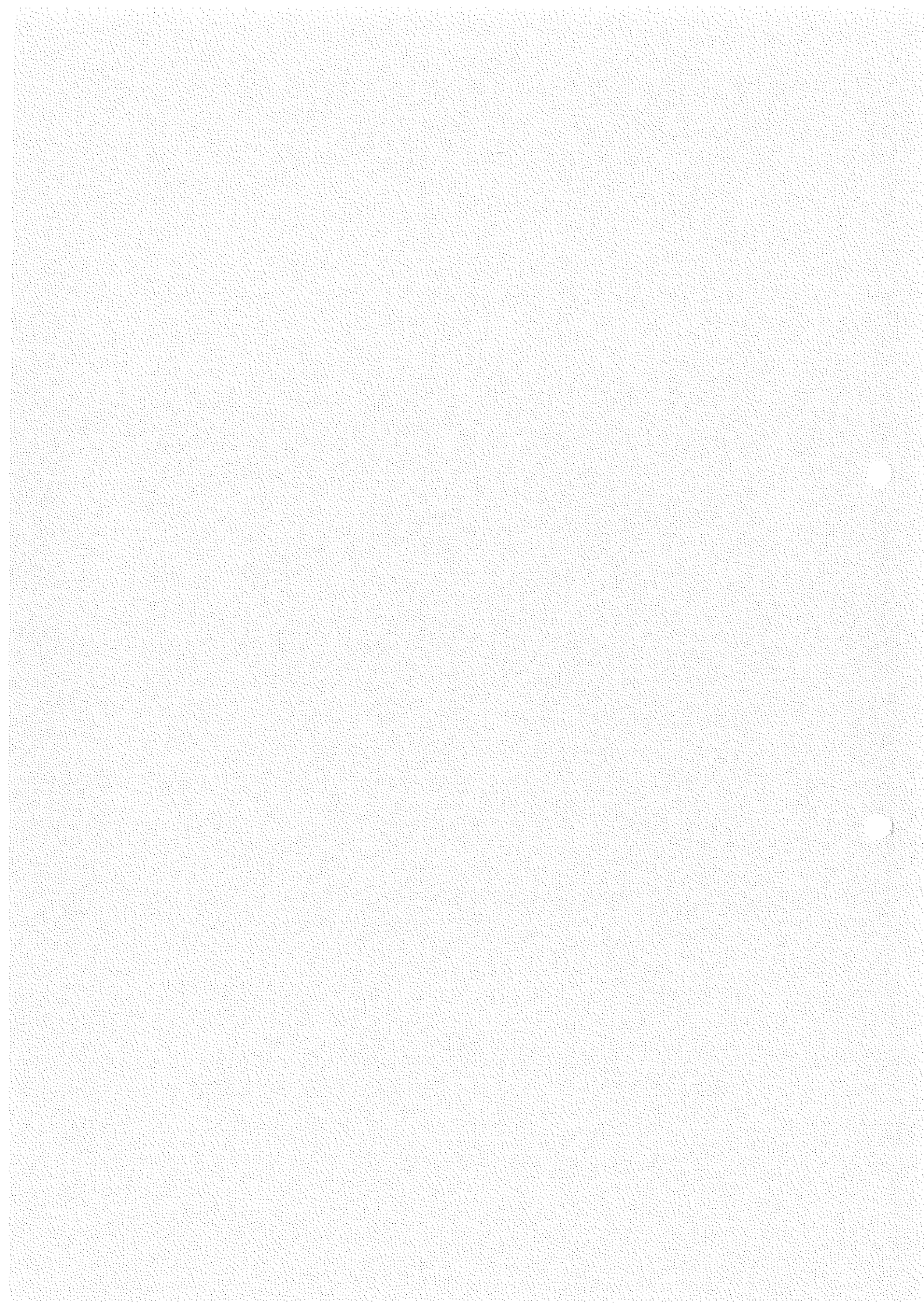
()

()

**MEMORIA VALORADA “PROXECTO DE BEIRARRÚAS EN
SUBIDA CEMITERIO DE CABRAL”**

AGOSTO 2016

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA



**MEMORIA VALORADA “PROXECTO DE BEIRARRÚAS EN
SUBIDA CEMITERIO DE CABRAL”**

AGOSTO 2016

MEMORIA DESCRIPTIVA

INDICE

	Pág.
1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LAS OBRAS	2
2. SITUACIÓN ACTUAL	2
3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	2
4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	2
5. VIDA ÚTIL DE LOS MATERIALES A EMPLEAR	4
6. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	4
7. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO Y PATRIMONIO CULTURAL	4
8. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL	4
9. PLAZO DE EJECUCIÓN	4
10. NÚMERO DE TRAJADORES	5
11. OTRAS AUTORIZACIONES	5
12. RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA	5
13. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA	5
14. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	5
15. PRESUPUESTOS	6
15.1.PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	6
15.2.PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	6
15.3.PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	6
16. OBRA COMPLETA	6
17. SEGURIDAD Y SALUD	7
18. CUMPLIMIENTO DE LA LEY 10/2014 Y DECRETO 35/2000	7
19. CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN VIV/561/2010	7
20. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO	7

(

(

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DE LAS OBRAS

La presente memoria valorada ha sido redactada a petición del Concello de Vigo por Ingenia Proyectos Técnicos S.L.

Dicha memoria tiene como objeto definir las obras y valorar las actuaciones necesarias para la ejecución del borde peatonal en Subida O Cemiterio de Puxeiros, en el margen izquierdo entre el Colegio de Vista Alegre y el nº15 de la calle, la disposición de una red de saneamiento de aguas pluviales y la instalación de la canalización de alumbrado público, de tal forma que el presente documento pueda servir de base para la tramitación y contratación del expediente de obra correspondiente.

Esta actuación se enmarca dentro de una serie de actuaciones que viene desarrollando el Concello para la rehabilitación y mejora de las condiciones de uso de espacios públicos en la ciudad, encaminadas hacia la mejora del espacio público para el uso y disfrute de los ciudadanos.

Las obras descritas en la presente memoria, se enmarcan como obras de inversión, para la ejecución del borde peatonal, la ejecución de la red de pluviales y canalización de alumbrado público.

2. SITUACIÓN ACTUAL

El ámbito de actuación comprende la rúa Subida O Cemiterio de Puxeiros, entre el Colegio Vista Alegre y el nº15 de la calle, en una longitud de 242 m.

No existe una zona destinada al tránsito peatonal.

De acuerdo con la información suministrada por Aqualia, compañía concesionaria de los servicios de abastecimiento de agua y saneamiento, la tubería de abastecimiento existente es de fundición dúctil y se encuentra en buen estado, no siendo necesaria su renovación.

En apartados posteriores se irán comentando todas las actuaciones objeto del presente proyecto.

3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Como se ha comentado en apartados anteriores, la actuación de inversión aquí descrita, se basa en la necesidad de dotar a este tramo de la calle de una zona para el tránsito peatonal, mejorar la red de drenaje existente y realizar la canalización de alumbrado público.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las actuaciones contempladas en el presente proyecto atienden a las necesidades de disponer una acera para el tránsito peatonal, para lo que resulta necesaria la disposición de una tubería para canalización de las aguas pluviales que actualmente se recogen en una cuneta. Así mismo, se instalará la canalización de alumbrado público.

La acera proyectada tiene un ancho variable de entre 1,00 y 1,20 m.

El tramo de actuación tiene una longitud aproximada de 242 m.

Demoliciones y trabajos previos

Se retirarán los árboles existentes, realizando la excavación necesaria en cada caso para la retirada total de tocones y raíces.

Se demolerá el pavimento existente y se excavará la caja en el espesor correspondiente a la sección de la acera en cada caso y se compactará el fondo de excavación.

Descripción de las secciones tipo proyectadas

Se diseña una acera en el margen izquierdo entre el Colegio de Vista Alegre y el n°15 de la calle. El ancho de la acera varía entre 1,0 m y 1,20 m.

Pavimentos

En la zona donde se realizan demoliciones de calzada para la instalación de los sumideros, la sección tipo estará compuesta por una capa de rodadura de 5 cm, de MBC tipo AC-16 SURF D; sobre una capa base también de 5 cm de espesor, de MBC tipo AC-22. Entre las dos capas de MBC se dispondrá un riego de adherencia. El riego de adherencia se realizará con emulsión termoadherente C60B3 TER. Previamente a la extensión de la MBC de la capa base, se dispondrá un riego de imprimación tipo C60BF4 IMP.

La acera estará compuestas por hormigón HA-25, de 20 cm de espesor que se colocará sobre el firme existente. El acabado de la acera será impreso.

Red de saneamiento de aguas pluviales

Se dispondrán sumideros que recogerán las aguas de escorrentía superficial y se conectarán las bajantes a la red de recogida de aguas pluviales, que se proyecta en tubería de PVC de diámetro 315 mm y discurrirá bajo la acera proyectada.

Canalización de alumbrado público

La canalización proyectada estará compuesta por un tubo de PVC rojo de diámetro 110 mm, un tubo de PVC verde de 110 mm de diámetro y un tubo de PVC de diámetro 63 mm para la iluminación navideña. En los cruces se colocarán a mayores dos tubos de PVC de diámetro 110 mm.

Se dispondrán siete arquetas, una al principio, otra al final del ámbito de actuación y en los cruces de calzada.

Así mismo, se proyectan 9 cimentación para columnas de altura 9m, de dimensiones 0,8x0,8x1,0 m de HM-25.

5. VIDA ÚTIL DE LOS MATERIALES A EMPLEAR

Aceras

Las aceras se ejecutarán en hormigón. La normativa que actualmente rige el diseño, cálculo, construcción y control de las estructuras de hormigón es la EHE-08, que introduce entre otros el concepto de vida útil de la estructura. Esta norma exige valores variables de la vida útil, dependiendo de los agentes mecánicos (sobrecargas, vibraciones), físicos (heladas), biológicos (microorganismo, vegetación) y químicos (terrenos de sulfatos, productos químicos industriales). Para estructuras de este tipo, la vida útil se debe fijar en proyecto y no puede ser inferior a 15 años para actuaciones no temporales, como es el caso.

6. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Como base cartográfica se han utilizado los siguientes planos:

- PLANO 1:25.000 del Mapa Topográfico Nacional.
- PLANO 1:5.000 Consellería de Política Territorial, Obras Públicas en Vivenda. Dirección Xeral de Urbanismo. Noviembre de 1.998.
- PLANOS PXOM DE VIGO.

7. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO Y PATRIMONIO CULTURAL

El planeamiento vigente en el Concello de Vigo es el Plan Xeral de Ordenación Urbana aprobado definitivamente el 29 de abril de 1993.

El ámbito del proyecto está clasificado en el PXOM como **suelo de núcleo urbano existente**, perteneciendo a los ámbitos "04 03 Fontiñas" y "04 15 Alza", tal y como se refleja en el plano adjunto de "Clasificación do solo".

El área objeto del presente proyecto no está afectada desde el punto de vista del patrimonio.

Las actuaciones contempladas en la presente memoria se adecuan a la ordenación urbanística vigente, se adaptan al contorno y respetan las normas de protección del patrimonio cultural.

8. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL

En la redacción de la presente memoria se ha dado cumplimiento a la normativa medioambiental vigente.

9. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo estimado para la completa ejecución de las obras descritas en el presente proyecto es de TRES (3) MESES.

10. NÚMERO DE TRAJADORES

Las horas de trabajo para la totalidad de la obra (3 meses) y para cada categoría laboral se reflejan en la tabla siguiente:

PERSONAL	HORAS
Jefe de obra	240
Jefe de producción	120
Topógrafo	150
Delineante	120
Administrativo	120
Encargado	47
Oficial de primera	107
Oficial de segunda	77
Peón ordinario	292

11. OTRAS AUTORIZACIONES

Para la ejecución de las obras descritas en el presente proyecto no son necesarias autorizaciones de organizaciones jurídico – públicas, titulares de dominio público, o medioambientales.

12. RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

A la terminación de las obras, y a los efectos establecidos en el artículo 235 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se procederá a la recepción de las mismas, por parte de un facultativo representante de la Administración, el cual levantará la correspondiente acta.

Una vez recibida la obra, comenzará el plazo de garantía, que será de un año, durante el cual la conservación de las obras será de cuenta del Contratista.

13. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán por cuenta del contratista los gastos de inspección y vigilancia de las obras.

Así mismo, se incluye dentro de los precios unitarios de cada unidad, un 2% para el Control de Calidad de la obra, que será por tanto, por cuenta del contratista.

14. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo al artículo 65 de la Ley 25/2013, que introduce modificaciones en el TRLCSP, aprobado por el Real Decreto Legislativo 3/2011, no será exigible la clasificación en los contratos de obras por un valor inferior a 500.000€.

15. PRESUPUESTOS

15.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

De acuerdo con lo expuesto en el Documento nº 4, el Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.) asciende a la cantidad de CUARENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIDÓS CÉNTIMOS (41.898,22€).

15.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El presupuesto base de licitación se obtiene aplicando al PEM el 13% de Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial.

De acuerdo con esto se obtiene:

PEM.....	41.898,22€
Gastos Generales (13% PEM).....	5.446,77€
Beneficio Industrial (6% PEM).....	2.513,89€
PBL	49.858,88€

El PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN asciende a la cantidad CUARENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS (49.858,88€).

I.V.A. (21%)	10.470,36€
PBL+IVA.....	57.771,73€

15.3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Añadiendo el coste de las expropiaciones y servicios afectados al presupuesto base de licitación obtenemos el presupuesto para el conocimiento de la administración.

PBL	49.858,88€
I.V.A. (21%)	10.470,36€
PBL+IVA.....	60.329,24€

Asciende por tanto el PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN a la cantidad de SESENTA MIL TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS (60.329,24€).

16. OBRA COMPLETA

En cumplimiento del artículo 127.2 del "Reglamento General de la Ley de Contratos con las Administraciones Públicas" (R.D. 1098/2001 de 12 de octubre) se hace constar que las obras incluidas en el presente Proyecto constituyen una obra completa y por lo tanto susceptible de ser entregada al uso general o servicio público correspondiente, tal y como exige el artículo 125.1 del citado reglamento.

17. SEGURIDAD Y SALUD

Con objeto de dar cumplimiento al Real Decreto 604/06, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se incluye, en su Anejo correspondiente, un estudio de seguridad y salud en el trabajo.

18. CUMPLIMIENTO DE LA LEY 10/2014 Y DECRETO 35/2000

En la redacción del presente proyecto se ha dado cumplimiento a la Ley 10/2014 de 3 de Diciembre, de accesibilidad, de la Comunidad Autónoma de Galicia, y al Decreto 35/2000 de 29 de Febrero, habiéndose tenido en cuenta las normas y los criterios básicos, destinados a facilitar a las personas con cualquier limitación funcional o sensorial la accesibilidad y utilización de los bienes y servicios de la colectividad, así como evitar y suprimir las barreras y obstáculos que impidan o dificulten su normal desarrollo.

19. CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN VIV/561/2010

En la redacción del presente proyecto se ha dado cumplimiento a la Orden VIV/561/2010 de Accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

20. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

El proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Anejos a la memoria:

Anejo nº 1	Estudio básico de seguridad y salud
Anejo nº 2	Compañías suministradoras
Anejo nº 3	Justificación de precios
Anejo nº 4	Reportaje fotográfico
Anejo nº 5	Gestión de residuos
Anejo nº 6	Red de saneamiento de aguas pluviales

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
 - 1.1. Situación
 - 1.2. Emplazamiento
2. ESTADO ACTUAL
 - 2.1. Planta estado actual
 - 2.2. Clasificación del suelo PXOM
3. DEFINICIÓN
 - 3.1. Planta de definición
 - 3.2. Secciones tipo de viales y detalles de pavimentación

- 4. RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES
 - 4.1. Planta de saneamiento de aguas pluviales
 - 4.2 Detalles de saneamiento de aguas pluviales
- 5. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
 - 5.1. Planta de red de alumbrado público
 - 5.2 Detalles de alumbrado público

DOCUMENTO Nº 3: PRESUPUESTO

Mediciones
Presupuestos

Vigo, agosto de 2016

La Autora del Proyecto



Fdo.: María Ferreiro Núñez
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

(

(

**MEMORIA VALORADA “PROXECTO DE BEIRARRÚAS EN
SUBIDA CEMITERIO DE CABRAL”**

AGOSTO 2016

ANEJO Nº 1. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y
SALUD

INDICE

	Pág.
1. MEMORIA	2
1.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	2
1.2. DESCRIPCION DE LAS OBRAS	2
1.3. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA	2
1.4. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS	3
1.5. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA	3
1.6. DESCRIPCIÓN DE LOS DIFERENTES TAJOS: RIESGOS Y PREVENCIONES	4
1.7. EQUIPOS TÉCNICOS.....	19
1.8. MEDIOS AUXILIARES	27
1.9. RIESGOS INHERENTES EN LAS OBRAS	29
1.10. MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES.....	34
2. SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES	38
2.1. SERVICIOS SANITARIOS	38
2.2. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCERAS PERSONAS.....	40

1. MEMORIA

1.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Con el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, se pretende analizar y estudiar las diferentes situaciones de riesgo, localizándolas e identificándolas, contemplando las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los trabajos previsibles.

Todo ello según lo dictaminado en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Motivado a que las obras contempladas en el presente proyecto no están incluidas dentro del artículo núm. 4 del Real Decreto 1.627/1997, del 24 de octubre, no es necesario la redacción de un estudio de seguridad y salud en la fase de proyecto. Por tanto únicamente se incluirá en el presente proyecto un estudio básico de seguridad y salud.

El objeto principal de este Estudio Básico, será por tanto prever y adoptar además las diferentes soluciones a las situaciones de riesgo que a lo largo de la obra van a producirse, tratando de reducir el número de accidentes y la gravedad de los mismos, aumentando el bienestar de los trabajadores.

1.2. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Las actuaciones contempladas en el presente proyecto atienden a las necesidades de disponer una acera para el tránsito peatonal, para lo que resulta necesaria la disposición de una tubería para canalización de las aguas pluviales que actualmente se recogen en una cuneta. Así mismo, se instalará la canalización de alumbrado público.

La acera proyectada tiene un ancho variable de entre 1,00 y 1,20 m.

El tramo de actuación tiene una longitud aproximada de 242 m.

Demoliciones y trabajos previos

Se retirarán los árboles existentes, realizando la excavación necesaria en cada caso para la retirada total de tocones y raíces.

Se demolerá el pavimento existente y se excavará la caja en el espesor correspondiente a la sección de la acera en cada caso y se compactará el fondo de excavación.

Descripción de las secciones tipo proyectadas

Se diseña una acera en el margen izquierdo entre el Colegio de Vista Alegre y el nº15 de la calle. El ancho de la acera varía entre 1,0 m y 1,20 m.

Pavimentos

En la zona donde se realizan demoliciones de calzada para la instalación de los sumideros, la sección tipo estará compuesta por una capa de rodadura de 5 cm, de MBC tipo AC-16 SURF D; sobre una capa base también de 5 cm de espesor, de MBC tipo AC-22. Entre las dos capas de MBC se dispondrá un riego de adherencia. El riego de adherencia se realizará con emulsión termoadherente C60B3 TER. Previamente a la extensión de la MBC de la capa base, se dispondrá un riego de imprimación tipo C60BF4 IMP.

La acera estará compuestas por hormigón HA-25, de 20 cm de espesor que se colocará sobre el firme existente. El acabado de la acera será impreso.

Red de saneamiento de aguas pluviales

Se dispondrán sumideros que recogerán las aguas de escorrentía superficial y se conectarán las bajantes a la red de recogida de aguas pluviales, que se proyecta en tubería de PVC de diámetro 315 mm y discurrirá bajo la acera proyectada.

Canalización de alumbrado público

La canalización proyectada estará compuesta por un tubo de PVC rojo de diámetro 110 mm, un tubo de PVC verde de 110 mm de diámetro y un tubo de PVC de diámetro 63 mm para la iluminación navideña. En los cruces se colocarán a mayores dos tubos de PVC de diámetro 110 mm.

Se dispondrán siete arquetas, una al principio, otra al final del ámbito de actuación y en los cruces de calzada.

Así mismo, se proyectan 9 cimentación para columnas de altura 9m, de dimensiones 0,8x0,8x1,0 m de HM-25.

1.3. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de: **CUARENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIDÓS CÉNTIMOS (41.898,22€).**

Asciende el presente Presupuesto Base de Licitación con I.V.A. a la cantidad de: **SESENTA MIL TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS (60.329,24€).**

El plazo previsto para la ejecución de la obra es de TRES (3) MESES.

El número de trabajadores que trabajarán simultáneamente no superará los 5 trabajadores.

1.4. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

No existen interferencias y servicios afectados de gran envergadura que afecten el desarrollo de los trabajos.

1.5. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

Las principales unidades constructivas son:

Refuerzo del firme con mezclas bituminosas

Puesta en rasante de arquetas

Ensanchamiento de curva

Señalización horizontal

1.6. DESCRIPCIÓN DE LOS DIFERENTES TAJOS: RIESGOS Y PREVENCIONES

EXCAVACIÓN

Objeto

El presente procedimiento tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante los trabajos de excavación.

Alcance

El presente procedimiento afecta a todos los trabajos de excavación en cualquier situación o instalación.

Los riesgos asociados a esta actividad serán:

Caídas a distinto nivel

Caídas al mismo nivel

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento

Caída de objetos en manipulación

Caída de objetos desprendidos

Pisadas sobre objetos

Golpes por objetos o herramientas

Atrapamiento por o entre objetos

Atrapamiento por vuelco de máquinas

Sobreesfuerzos

Atropellos o golpes con vehículos

Contactos eléctricos

Ruido

Proyección de fragmentos o partículas

Choque contra objetos inmóviles

Instrucciones de operatividad

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el encargado.

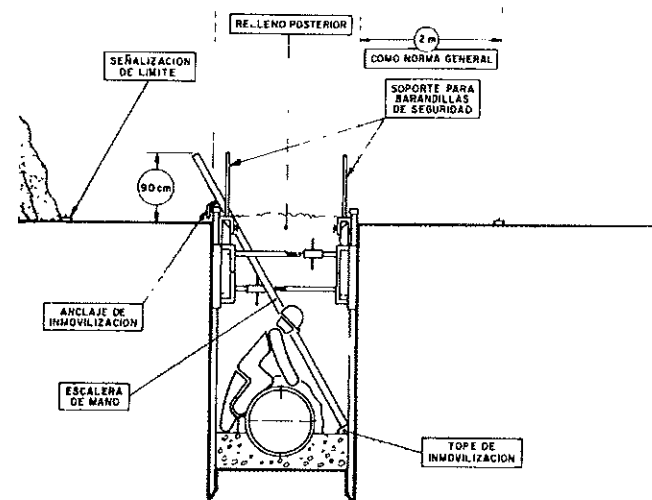
Se prohibirá trabajar o permanecer observando dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

En los trabajos de excavación en general se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza y condiciones del terreno y forma de realizar los trabajos.

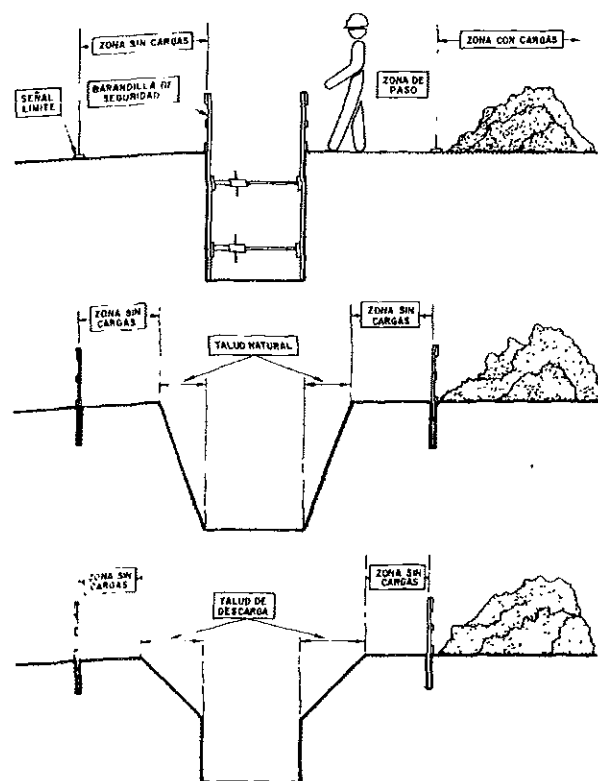
Las excavaciones para vaciados y en general todas aquellas cuyos taludes hayan de estar protegidos posteriormente con obras de fábrica, se ejecutarán con una inclinación de talud tal que evite los desprendimientos de tierra en tanto se procede a los rellenos de fábrica correspondientes.

Si por cualquier circunstancia fuese necesario o preciso o se estimase conveniente hacer estas excavaciones con un talud más acentuado que el anteriormente citado, se dispondrá una entibación que por su forma, materiales empleados y secciones de estos ofrezcan una absoluta seguridad.

En caso de presencia de agua en la obra, se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.



Cuando se realicen excavaciones a media ladera, se saneará el terreno situado por encima del lugar de la excavación y se colocarán adicionalmente pantallas que impidan que el material procedente de zonas superiores ruede y caiga sobre el área de trabajo.



El frente de excavación, realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar o dejar los trabajos por el encargado, que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio o cese de las tareas.

Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud si no reúne las debidas condiciones de estabilidad.

Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de las entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo debe reforzarse o apuntalarse la entibación.

Debe prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc. cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

Deben eliminarse los árboles, arbustos y matorrales cuyas raíces hayan quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado del terreno.

Las paredes de la excavación se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo por más de un día.

Se prohíbe realizar cualquier trabajo a pie de taludes inestables.

En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente a la dirección de la obra. Las tareas se reanudarán cuando la dirección de obra decida.

Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por su situación, ofrezcan riesgo de desprendimiento.

Si por la profundidad de la excavación pudiese existir cualquier movimiento del terreno que suponga riesgo de desprendimientos, se colocarán redes tensas situadas sobre los taludes y firmemente recibidas, que actuarán como avisadoras al llamar la atención por embolsamientos.

Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo o entibado.

Las coronaciones de taludes permanentes a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 centímetros de altura, y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impida el paso o deslizamiento de los trabajadores, situada a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud.

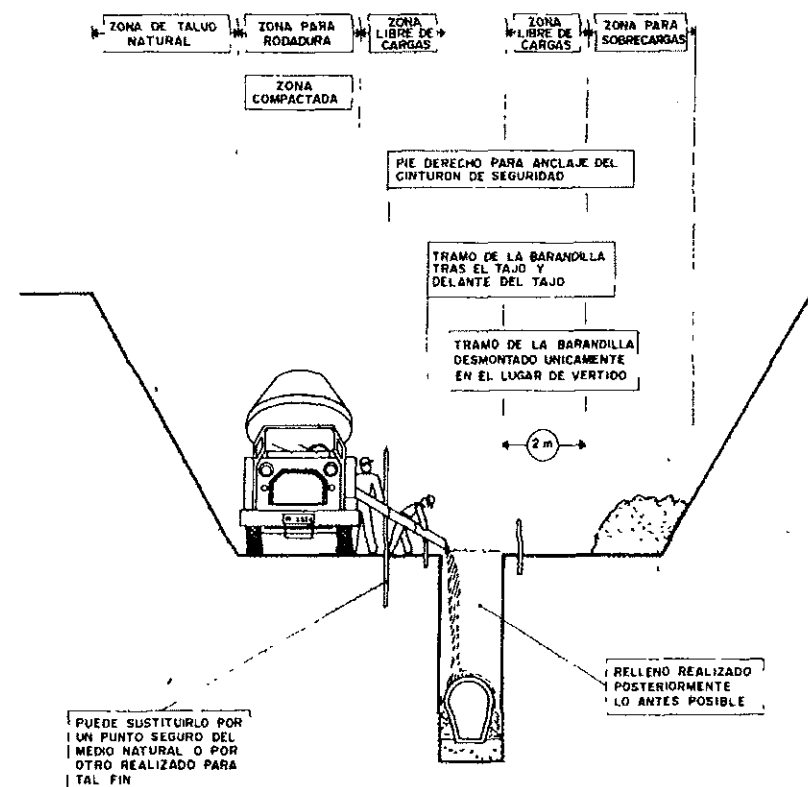
Se señalizará mediante una línea en yeso o cal la distancia de seguridad mínima de 2 metros de aproximación al borde de excavación.

El saneo de tierras mediante palanca se ejecutará sujeto mediante cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte.

El acceso o aproximación a distancias inferiores a dos metros del borde de coronación de un talud sin proteger se realizará sujeto por un cinturón de seguridad.

Por la noche las excavaciones se balizarán con cinta reflectante y señales indicativas de riesgos de caídas.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.



No se apilarán materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan su paso.

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de excavación no superior a los 4 metros.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches y compactando el terreno.

Se recomienda evitar en lo posible los barrizales.

Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la circulación de la maquinaria y camiones.

Equipos de protección individual recomendados

Los equipos de protección personal a utilizar por los operarios de estos trabajos serán:

Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza

Botas de seguridad con puntera reforzada de acero

Botas de agua de seguridad con puntera reforzada de acero

Guantes de trabajo

Mascarillas de protección para ambientes pulvígenos

Ropa de protección para el mal tiempo

Cinturón de seguridad de sujeción, cuerdas o cables salvavidas con puntos de amarre establecidos previamente

Protecciones auditivas para el personal cuya exposición al ruido supere los umbrales permitidos

Gafas de protección contra proyección de partículas

hormigón

Objeto

El presente procedimiento tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante los trabajos de cimentación, hormigonado, encofrados, desencofrados y trabajos con ferralla.

Alcance

El presente procedimiento afecta a la realización de trabajos de cimentación, hormigonado, encofrados, desencofrados y trabajos con ferralla en cualquier situación o lugar de trabajo.

Riesgos asociados a esta actividad

Los riesgos asociados a estas actividades serán:

Caídas a distinto nivel

Caídas al mismo nivel

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Caída de objetos en manipulación

Caída de objetos desprendidos

Pisadas sobre objetos

Golpes/Cortes por objetos o herramientas

Proyección de fragmentos o partículas

Atrapamiento por o entre objetos

Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos

Sobreesfuerzos

Contactos eléctricos

Exposición a sustancias nocivas (dermatosis, por contacto de la piel con el cemento, neuroconiosis, por la aspiración del polvo del cemento)

Exposición al ruido

Instrucciones de operatividad

En cimentaciones:

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se deberá revisar el estado de las zanjas a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes por proximidad de caminos transitados por vehículos y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Las bocas de los pozos o zanjas de inclinación peligrosa deberán ser convenientemente protegidas en lo que las exigencias de trabajo lo permitan, mediante sólidas barandillas de 0,90 metros de altura y una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.

Cuando la profundidad de la zanja sea igual o superior a los dos metros, se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria situada a una distancia mínima de 2 metros del borde.

Se dispondrán pasarelas de madera de 60 centímetros de anchura, bordeados con barandillas sólidas de 90 centímetros de altura y una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.

Mientras se está realizando el vertido del hormigón, se vigilarán los encofrados y se reforzarán los puntos débiles. En caso de fallo, lo más recomendable es para el vertido y no reanudarlo antes de que el comportamiento del encofrado sea el requerido.

Las zonas de trabajo dispondrán de fácil acceso y seguro y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para que el piso no esté o no resulte peligroso.

Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra en las que se instalarán proyectores de intemperie alimentados a través de un cuadro eléctrico general de la obra.

Si los trabajos requieren iluminación portátil, ésta se realizará mediante lámparas a 24 voltios. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa y mango aislados eléctricamente.

Los pozos de cimentación y zanjas estarán correctamente señalizados para evitar la caída de personal a su interior.

Por la noche, las excavaciones se balizarán con cinta reflectante y señales indicativas de riesgos de caídas.

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de cimentación no superior a los 4 metros.

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón, para evitar su caída a otro nivel.

Si existe riesgo de caída de objetos o materiales a otro nivel inferior, éste se acotará para impedir el paso. Si el peligro de caída fuese sobre la zona de trabajo, ésta se protegerá con una red o similares.

Todas las máquinas accionadas eléctricamente tendrán sus correspondientes protecciones a tierra e interruptores diferenciales, manteniendo en buen estado todas las conexiones y cables.

Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigoneras durante el retroceso.

Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos de riesgo de caída en altura.

En el hormigonado:

Vertido directo mediante canaleta

Previamente al inicio del vertido del hormigón, directamente con el camión hormigonera, se instalarán fuertes topes en el lugar donde haya de quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes, para evitar posibles vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 metros de la excavación.

Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás que, por otra parte, siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo. Tampoco se situarán en el lugar del hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté situado en posición de vertido.

Se instalarán barandillas sólidas al frente de la excavación protegiendo el tajo de vía de la canaleta.

Se colocarán escaleras reglamentarias para facilitar el paso seguro del personal encargado de montar, desmontar y realizar trabajos con la canaleta de vertido de hormigón por taludes hasta los cimientos.

Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos de riesgo de caída en altura.

Se habilitarán puntos de permanencia seguros intermedios en aquellas situaciones de vertido a media ladera.

La maniobra de vertido será dirigida por el encargado que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Vertido mediante cubos

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

Se prohíbe rigurosamente el permanecer debajo de las cargas suspendidas por las grúas.

Todas las maniobras de grúas deberán ser dirigidas por personal que conozca el código de señalización del gruista.

Se prohíbe que los materiales sean elevados por medios y métodos no seguros.

Se señalizará mediante una traza de color horizontal, ejecutada en pintura de color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.

Se señalizará mediante trazas en el suelo las zonas batidas por el cubo.

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

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

Del cubo penderán cabos de guía para ayudar a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

Vertido mediante bombeo

El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.

La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo de dos operarios, para evitar caídas por movimiento incontrolado de la misma.

Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tablonos seguro sobre los que se apoyarán los operarios que gobiernan el vertido de la manguera.

El manejo del montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un operario especialista en evitación de accidentes por tapones y sobre presiones internas.

Antes de iniciar el bombeo del hormigón se deberá preparar el conducto enviando masas de mortero de dosificación, para evitar los atoramientos o tapones.

Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redecilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigón, cumpliendo el libro de mantenimiento, que será presentado a requerimiento de la dirección.

Todas las máquinas accionadas eléctricamente tendrán sus correspondientes protecciones a tierra e interruptores diferenciales, manteniendo en buen estado todas las conexiones y cables.

Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie.

Siempre que resulte obligado realizar trabajos simultáneos en diferentes niveles superpuestos, se protegerá a los operarios situados en niveles inferiores, con redes viseras o elementos de protección equivalentes que impidan ser alcanzados por objetos que puedan caer desde niveles superiores.

Las zonas de trabajo dispondrán de acceso fácil y seguro y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para que el piso no esté o resulte peligroso.

En los encofrados y desencofrados

Los encofrados sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidas.

Deberán adaptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

El acopio de la madera, tanto nueva como usada, así como de encofrados metálicos, debe de ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando en los sitios de paso.

Para el transporte del material pesado, se seguirán las recomendaciones establecidas en el PSU-31, referente a la manipulación manual de cargas.

El izado de los tableros se efectuará mediante bateas empuntadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas sujetas con nudo marinero.

La instalación de los tableros sobre las sopadas se realizará subido el personal sobre un andamio con todas las protecciones.

Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado

Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.

Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros diferentes a la vez, es decir, sobre juntas.

El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.

Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre las bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudo mariner.

Terminado el desencofrado se procederá al barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas.

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón o se empleará una bolsa portaherramientas.

Todos los huecos de la planta se encontrarán protegidos con barandillas de material rígido, de una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre las personas.

Las puntas y clavos recuperados en el desencofrado se irán depositando en cubos para tenerlas controladas.

No se podrá dar por terminada la operación de desencofrar un tablón, mientras en éste sigan quedando clavos o puntas con riesgo de se puedan clavar en algún trabajador.

Para la operación del desencofrado será obligatorio la utilización, por parte de los trabajadores, de guantes de trabajo de cuero, para evitar el riesgo de posibles pinchazos en las manos con las puntas o clavos.

Nunca se dejarán tableros con clavos o puntas.

El material que se vaya recuperando en el desencofrado se irá apilando a un lado de las zonas de paso, para no entorpecer las actividades del resto del personal.

Los clavos existentes en la madera ya usada, se sacarán inmediatamente después del desencofrado, retirando lo que pudiera haber quedado suelto por el suelo mediante barrido y apilado.

Las herramientas deberán poder llevarse atadas a la muñeca mediante cuerda, siempre que se estén utilizando y estemos, por añadidura, en situación de trabajos superpuestos.

Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.

En los trabajos con ferralla

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla, próximo al lugar de montajes de armaduras.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera, capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1,50 metros.

El taller de ferralla se ubicará de tal forma que, teniendo a él acceso la grúa, las cargas suspendidas no pasen por encima de los montadores.

Las borriquetas para armado serán autoestables para garantizar que no caiga la labor en fase de montaje sobre los pies de los montadores.

Durante la elevación de las barras, se evitará que los paquetes de hierro pasen por encima del personal.

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

La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto y que estarán separados del lugar de montaje.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán, acopiándose en el lugar determinado de antemano, para su posterior carga y transporte al vertedero.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al puesto de trabajo.

La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.

Queda prohibido el transporte aéreo de pilares en posición vertical.

Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al punto de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la colocación exacta "in situ".

En las parrillas de ferralla se dispondrán planchas de madera, a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima de éstas.

Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.

Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas.

Se instalarán señales de peligro en los forjados tradicionales, avisando sobre el riesgo de caminar sobre bovedillas.

Se instalarán caminos de tres tablones de anchura que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos

Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos guiarán, mediante sogas en dos direcciones, la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón o se empleará una bolsa portaherramientas.

Todos los huecos de la planta estarán protegidos por barandillas de material rígido, de una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre las personas.

Equipos de protección individual recomendados

Los equipos de protección personal a utilizar por los operarios de estos trabajos serán:

Casco de seguridad contra choques e impactos, para protección de la cabeza

Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada en acero

Botas de agua de seguridad con puntera y plantilla reforzada en acero

Ropa de protección para el mal tiempo

Guantes de trabajo que eviten los pinchazos para el manejo de juntas de hormigonado, ferralla

Guantes de goma para el trabajo con el hormigón

Mascarillas de protección para ambientes pulvígenos

Cinturón de seguridad de sujeción, cuerdas o cables salvavidas con puntos de amarre

Protecciones auditivas para el personal cuya exposición al ruido supere los umbrales permitidos

Gafas de protección contra proyección de partículas

REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

Objeto

El presente procedimiento tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse en los trabajos de pavimentación.

Alcance

El presente procedimiento afecta a los trabajos de pavimentación en cualquier situación o lugar de trabajo.

Riesgos asociados a esta actividad

Los riesgos asociados a esta actividad serán:

Caídas a distinto nivel.

Caídas al mismo nivel.

Choques objetos móviles/inmóviles.

Caídas de máquinas y vehículos.

Vuelco de máquinas y vehículos.

Golpes/Cortes por objetos o herramientas.

Exposición a ruidos.

Exposición a ambientes pulvígenos.

Proyección de fragmentos o partículas por vehículos.

Contactos eléctricos.

Caídas de objetos por manipulación.

Pisadas sobre objetos.

Exposición a sustancias nocivas (dermatosis, por contacto de la piel con el cemento, neuroconiosis, por la aspiración del polvo del cemento).

Instrucciones de operatividad

El hormigonado se hace por vertido directo y continuo.

Los vibradores, máquinas de cortar juntas y demás herramientas portátiles tomarán corriente de cuadros protegidos con disyuntor de 30 M.A. y puesta a tierra.

Todo grupo electrógeno estará conectado en estrella y el neutro puesto a tierra.

A la salida de los grupos habrá un cuadro protegido con disyuntor de 30 M.A. del que se tomarán los distintos receptores.

Con ambiente húmedo se prestará la máxima atención a las instalaciones eléctricas.

Los palets de baldosa se apilarán en los sitios previstos de forma que supongan el menor obstáculo para los distintos trabajos en las proximidades y para la circulación de personas y vehículos.

Se dispondrán pasarelas de madera para las zonas y accesos a fincas que no puedan ser cortadas.

La descarga de los palets de baldosa la ejecutará una persona entrenada por el encargado del tajo.

Los flejes de los palets de baldosa no se cortarán tirando, con la mano, debiendo disponer de la herramienta adecuada para evitar accidentes y cortes.

Equipos de protección individual recomendados

Los equipos de protección personal a utilizar por los operarios de estos trabajos serán:

Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza.

Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante.

Botas de agua de seguridad con puntera y plantilla reforzada en acero.

Guantes de trabajo que evite cortes por manipulación de objetos o herramientas.

Guantes de goma para el trabajo con el hormigón.

Ropa de colores llamativos y reflectantes para hacer notar su presencia a los vehículos.

Ropa de protección para el mal tiempo.

Mascarillas de protección para ambientes pulvígenos.

Protecciones auditivas para el personal cuya exposición al ruido supere los umbrales permitidos.

Gafas de protección contra la proyección de partículas.

INSTALACIONES VARIAS (conducciones, ARQUETAS)

Objeto

El presente procedimiento tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse en trabajo en que se vayan a instalar conducciones y arquetas.

Alcance

El presente procedimiento afecta a todos los trabajos, en cualquier situación o instalación, que impliquen la instalación de este tipo de elementos.

Riesgos asociados a esta actividad

Atrapamientos y golpes con partes móviles de maquinaria

Atropellos

Aplastamientos

Caídas al mismo y a distinto nivel

Contactos con energía eléctrica

Cortes con objetos (herramientas manuales)

Sobreesfuerzos

Exposición a ruido

Instrucciones de operatividad

Antes del inicio de los trabajos, se adoptarán las medidas de seguridad contempladas para interferencias con servicios afectados por las obras.

La existencia de conductores eléctricos próximos a la zona de trabajo será señalizada con antelación al inicio de los trabajos.

En zanjas próximas a conducciones de agua, se asegurarán estos para impedir su rotura.

En trabajos próximos a conducciones de gas, se ejecutarán de forma que se impida su rotura, y con los medios necesarios para que en el caso de posibles escapes, no se ponga en peligro la vida de los trabajadores.

Las características del terreno pueden verse alteradas por las condiciones climatológicas, debiendo ser vigiladas en especial después de las lluvias , nieve, hielo y deshielo.

En caso de presencia de agua se procederá a su achique, bombeo o desvío de la corriente que la produzca, ya que puede dar lugar a desprendimientos.

No se acopiarán materiales en zonas próximas al borde de las excavaciones.

Se establecerá una distancia de seguridad desde la zanja, y se señalizará para el tráfico de maquinaria en sus proximidades.

No se transportará a personas en vehículos o máquinas, salvo que dispongan de asientos para acompañante.

Toda la maquinaria cumplirá con sus medidas de protección específicas.

Se evitará en lo posible la circulación de máquinas y vehículos en las proximidades de los bordes de excavación para evitar sobrecargas y efectos de vibraciones.

En caso de concentración de personas se acompañará la marcha atrás de los vehículos con señales acústicas, siendo conveniente que ésta sea dirigida por un operario que se situará en el costado izquierdo del vehículo.

Los vehículos y maquinas pasarán las revisiones previstas por el fabricante con especial incidencia en cuanto al estado de mecanismos de frenado, dirección, elevadores hidráulicos , señales acústicas e iluminación.

Equipos de protección individual recomendados:

Casco de seguridad homologado

Ropa de trabajo de protección contra el mal tiempo

Botas de seguridad con puntera de acero

Guantes de trabajo para descarga

Mascarillas anti-polvo, protectores auditivos

VARIOS

Se comprenden en este apartado los trabajos correspondientes a demoliciones de, pequeñas obras de fábrica, pavimentos en general, así como la ejecución de éstos.

Riesgos principales

Lesiones oculares

Lumbalgias

Lesiones en extremidades superiores e inferiores

Atropellos con vehículos

Dermatosis

Prevenciones

La principal prevención en este tipo de trabajos consiste en disponer de una buena señalización, ya que el mayor riesgo viene derivado de la circulación de vehículos en las proximidades.

Será por tanto necesario rodear las zonas de trabajo con vallas tipo Ayuntamiento, y colocar en ambos sentidos de la circulación las oportunas señales de "Obreros Trabajando" y "Limitación de velocidad" y en su caso "Estrechamiento de calzada" y " Preferencia de paso".

Como en cualquier tema de señalización en zona urbana se actuar de acuerdo a lo dispuesto en las Ordenanzas Municipales.

Aunque realmente se trate principalmente de una prevención de cara a terceras personas, se debe indicar aquí, que todos los compresores a utilizar en demoliciones, serán de los denominados silenciosos.

Equipos de protección individual

Casco, toda persona que acceda a la obra

Mono o buzo, todo el personal.

Guantes de goma, manejo de morteros, epóxidos.

Guantes de cuero, manejo de asfaltos y materiales y herramientas en general.

Gafas anti-impacto, riesgo de lesiones oculares, manipulación de martillos neumáticos.

Calzado con puntera reforzada, manipulación de martillos neumáticos.

Protectores auditivos, manipulación de martillos neumáticos

Cinturón antivibratorio, manipulación de martillos neumáticos

Impermeable, tiempo de lluvia

Chaleco reflectante, señalista de tráfico.

1.7. EQUIPOS TÉCNICOS

Las medidas preventivas relativas a todos los equipos técnicos son las siguientes:

Todos los aparatos de elevación y similares empleados en las obras satisfarán las condiciones generales de construcción, estabilidad y resistencia adecuadas y estarán provistos de los mecanismos o dispositivos de seguridad para evitar:

La caída o el retorno brusco de la jaula, plataforma, cuchara, cubeta, pala, vagoneta o, en general, receptáculo o vehículo, a causa de avería en la máquina, mecanismo elevador o transportador, o de rotura de los cables, cadenas, etc., utilizados.

La caída de las personas y de los materiales fuera de los citados receptáculos y vehículos o por los huecos y aberturas existentes en la caja.

La puesta en marcha, fortuita o fuera de ocasión, y las velocidades excesivas que resulten peligrosas.

Toda clase de accidentes que puedan afectar a los operarios que trabajen en estos aparatos o en sus proximidades.

Todos los vehículos y toda maquinaria para movimiento de tierras y para manipulación de materiales deberán:

Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

Estar equipados con un extintor timbrado y con las revisiones al día, para caso de incendio.

Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

Utilizarse correctamente.

Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

Deberán adaptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua, vehículos o maquinaria para movimiento de tierras o manipulación de materiales.

Se deberá de realizar una comprobación periódica de los elementos de la máquina.

La máquina sólo será utilizada por personal autorizado y cualificado.

Queda prohibido terminantemente el transporte de personas en la máquina.

Establecidas las normas generales de toda la maquinaria, a continuación se describen las especificaciones de la maquinaria empleada para la obra correspondiente a este Estudio de Seguridad y Salud.

Se estudia cada uno de los medios técnicos, indicando los **Riesgos asociados** al uso, los **Equipos de protección individual** recomendados para eliminar o minimizar esos riesgos, y las **Instrucciones de operatividad**, para el uso de cada medio técnico descrito.

RETROEXCAVADORA

Objeto

El presente procedimiento tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deben aplicarse durante la utilización de la retroexcavadora en cualquier situación o lugar de trabajo.

Riesgos asociados a esta actividad

Atropellos y colisiones, en maniobras de giro y marcha atrás.

Vuelco de la máquina.

Choque contra otros vehículos.

Quemaduras (trabajos de mantenimiento).

Atrapamientos.

Caídas de personas desde la máquina.

Golpes.

Ruido propio y de conjunto.

Vibraciones.

Instrucciones de operatividad

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha o con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Durante los transportes de tierras en la cuchara, ésta permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa, esta quedará desconectada, con la cuchara apoyada en el suelo y sin la llave de contacto puesta

Los descensos o ascensos en carga de la máquina se realizarán siempre utilizando marchas cortas.

Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales con la cuchara.

Está prohibido el transporte de personas en la máquina.

Las máquinas deberán estar equipadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día. También deberán estar dotadas de luces y bocina de retroceso.

La máquina solo podrá ser utilizada por personal autorizado y cualificado.

No se fumará durante la carga de combustible.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentran en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personal.

Se prohíbe utilizar la máquina como grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc. en el interior de zanjas.

Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

La intención de moverse se indicará con señales acústicas predeterminadas.

El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y colocar la marcha contraria al sentido de la pendiente.

Los desplazamientos de la máquina se realizarán con la cuchara plegada.

Durante la excavación del terreno, la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.

Equipos de protección individual

Gafas antiproyecciones.

Casco de protección (de uso obligatorio al abandonar la cabina).

Botas antideslizantes.

Ropa de trabajo adecuada.

Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco.

Guantes de cuero para la manipulación de elementos mecánicos de la máquina.

Camión grúa

Objeto

El presente procedimiento tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deben aplicarse durante la utilización del camión grúa en cualquier situación o lugar de trabajo.

Riesgos asociados a esta actividad

Atropellos de personas (entrada, circulación, salidas, etc.).

Choque contra otros vehículos.

Choques con elementos fijos de obra.

Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.

Desplome de la carga.

Golpes por la carga a paramentos (verticales u horizontales).

Atrapamientos.

Instrucciones de operatividad

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.

El gruista tendrá en todo momento a la vista de la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20 % como norma general, en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.

Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe estacionar o circular con, el camión grúa a distancias inferiores a 2 m (como norma general), del corte del terreno (o situación similar, próximo a un muro de contención y asimilables), en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.

Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.

Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

Equipos de protección individual

Casco de protección (de uso obligatorio al abandonar la cabina).

Botas antideslizantes.

Ropa de trabajo adecuada.

Guantes de cuero.

Camión basculante

Objeto

El presente procedimiento tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deben aplicarse durante la utilización del camión basculante en cualquier situación o lugar de trabajo.

Riesgos asociados a esta actividad

Atropellos de personas (entrada, circulación, salidas, etc.).

Choque contra otros vehículos.

Choques con elementos fijos de obra.

Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.

Vuelco del camión.

Atrapamientos (apertura y cierre de la caja).

Instrucciones de operatividad

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un operario.

Se deben cumplir las normas del código de circulación y la señalización de la obra.

Las maniobras, dentro del recinto de las obras se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas y auxiliándose si es preciso por el personal de obra.

La velocidad de circulación, estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

El conductor permanecerá fuera del cabina durante la carga.

Se prohíbe cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante.

Equipos de protección individual

Casco de protección (de uso obligatorio al abandonar la cabina).

Botas antideslizantes.

Ropa de trabajo adecuada.

Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco.

Guantes de cuero para la manipulación de elementos mecánicos de la máquina.

PISONES

Objeto

El presente procedimiento tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse en trabajo en que se utilicen pequeñas compactadoras o pisones.

Alcance

El presente procedimiento afecta a todos los trabajos, en cualquier situación o instalación, para los que se utilice este tipo de maquinaria.

Riesgos asociados a esta actividad

Ruido

Atrapamientos

Golpes

Proyección de objetos

Vibraciones

Caidas al mismo nivel

Sobreesfuerzos

Instrucciones de operatividad

Antes de poner en marcha el pisón habrá que asegurarse de que todas sus tapas y carcasas de protección están colocadas

El personal que deba manejar los pistones mecánicos, conocerá su manejo y riesgos

Las zonas donde se realicen trabajos de compactación deberán acotarse al paso en previsión de accidentes

Equipos de protección individual recomendados

Casco de seguridad homologado

Ropa de trabajo de protección contra el mal tiempo

Botas de seguridad con puntera de acero

Guantes de trabajo de cuero

Protectores auditivos

Gafas protección contra impactos

Máquinas-herramienta en general

Objeto

En este apartado se consideran globalmente los riesgos y las medidas de protección para el uso de pequeñas herramientas de funcionamiento eléctrico, tales como: taladros, disco radial, sierras, etc.

Riesgos asociados a esta actividad

Contactos eléctricos.

Cortes en extremidades.

Quemaduras.

Proyección de partículas.

Golpes contra objetos.

Vibraciones.

Ambiente ruidoso.

Generación de polvo.

Instrucciones de operatividad

Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.

Las máquinas con capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

La ausencia del doble aislamiento de las herramientas, implicará la conexión a la red de tierra.

En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas que no tengan doble aislamiento se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.

El personal que utilice estas herramientas ha de conocer perfectamente las instrucciones de uso.

Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.

Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo y colocando las herramientas más pesadas en las baldas o soportes mas próximos al suelo.

La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.

No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe. Si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, estas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.

Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

Equipos de protección individual

Casco de protección.

Ropa de trabajo.

Guantes de seguridad.

Guantes de goma.

Botas de goma.

Botas de seguridad.

Gafas antiproyecciones.

Protectores auditivos.

Mascarilla con filtro mecánico.

Herramientas manuales

Objeto

El presente procedimiento tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deben aplicarse durante el uso de las herramientas manuales en general, en el lugar de trabajo.

Riesgos asociados a esta actividad

Golpes en extremidades.

Cortes en extremidades.

Proyección de partículas.

Caídas al mismo nivel.

Instrucciones de operatividad

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

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

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

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

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

Equipos de protección individual

Casco de protección.

Ropa de trabajo.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Gafas antiproyecciones.

1.8. MEDIOS AUXILIARES

Se estudia cada uno de los medios auxiliares, indicando los **Riesgos asociados** a cada actividad, los **Equipos de protección individual** recomendados para eliminar o minimizar esos riesgos, y las **Instrucciones de operatividad**, para el uso de cada medio auxiliar descrito.

ESCALERAS

Riesgos asociados

Caídas a distinto nivel.

Caídas al mismo nivel.

Golpes con la escalera en su traslado o manejo.

Instrucciones de operatividad

Antes de utilizar una escalera manual es preciso asegurarse de su buen estado, rechazando aquéllas que no ofrezcan garantías de seguridad.

Hay que comprobar que los largueros son de una sola pieza, sin empalmes, que no falta ningún peldaño, que no hay peldaños rotos o flojos o reemplazados por barras, ni clavos salientes.

Todas las escaleras estarán provistas en sus extremos inferiores, de zapatas antideslizantes.

El transporte de una escalera ha de hacerse con precaución, para evitar golpear a otras personas, mirando bien por donde se pisa para no tropezar con obstáculos. La parte delantera de la escalera deberá de llevarse baja.

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

Antes de iniciar la subida debe comprobarse que las suelas del calzado no tienen barro, grasa, ni cualquier otras sustancias que pueda producir resbalones.

El ascenso y descenso a través de la escalera de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los largueros que se están utilizando.

La escalera tendrá una longitud tal, que sobrepase 1 metro por encima del punto o la superficie a donde se pretenda llegar. La longitud máxima de las escaleras manuales no podrá sobrepasar los 5 m. sin un apoyo intermedio, en cuyo caso podrá alcanzar la longitud de 7 metros. Para alturas mayores se emplearán escaleras especiales.

No se podrán empalmar dos escaleras sencillas.

En la proximidad de puertas y pasillos, si es necesario el uso de una escalera, se hará teniendo la precaución de dejar la puerta abierta para que sea visible y además protegida para que no pueda recibir golpe alguno.

No se pondrán escaleras por encima de mecanismos en movimiento o conductores eléctricos desnudos. Si es necesario, antes se deberá haber parado el mecanismo en movimiento o haber suprimido la energía del conductor.

Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo de 75° con la horizontal.

Siempre que sea posible, se amarrará la escalera por su parte superior. En caso de no serlo, habrá un persona en la base de la escalera.

Queda prohibida la utilización de la escalera por más de 1 operario a la vez.

Si han de llevarse herramientas o cualquier otro objeto, deben usarse bolsas portaherramientas o cajas colgadas del cuerpo, de forma que queden las manos libres para poder asirse a ella.

Para trabajar con seguridad y comodidad hay que colocarse en el escalón apropiado, de forma que la distancia del cuerpo al punto de trabajo sea suficiente y permita mantener el equilibrio. No se deberán ocupar nunca los últimos peldaños.

Trabajando sobre una escalera no se debe de tratar de alcanzar puntos alejados que obliguen al operario a estirarse, con el consiguiente riesgo de caída. Se deberá desplazar la escalera tantas veces como sea necesario.

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, solo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan medidas de protección alternativas.

Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

Las escaleras de mano deben mantenerse en perfecto estado de conservación, revisándolas periódicamente y retirando de servicio aquellas que no estén en condiciones.

Cuando no se usen, las escaleras deben almacenarse cuidadosamente y no dejarlas abandonadas sobre el suelo, en lugares húmedos, etc.

Deberá existir un lugar cubierto y adecuado para guardar las escaleras después de usarlas.

Escaleras de madera

Las escaleras de madera serán las escaleras a utilizar en trabajos eléctricos, junto con las de poliéster o fibra de vidrio.

Las escaleras manuales de madera estarán formadas por largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños estarán ensamblados no clavados.

Estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíben las escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

Escaleras metálicas

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

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.

las escaleras metálicas a utilizar no estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

1.9. RIESGOS INHERENTES EN LAS OBRAS

Con el mismo formato de los apartados anteriores, se incluyen las recomendaciones de seguridad para diversos riesgos cuya presencia es habitual en todas las obras, además de ciertos riesgos que son específicos de esta obra.

Accesos Y Propiedades colindantes

Los accesos con vehículo al recinto de las obras atenderán a las restricciones o limitaciones que la Propiedad pudiese dictaminar.

Para la circulación en el recinto de las obras, se deberán seguir las normas de circulación dictaminadas por la Propiedad.

Los accesos a la obra, se realizarán por los pasos habilitados y señalizados en el vallado de cierre de la misma.

Antes del inicio de la obra, se deberá tener conocimiento de las características de las propiedades inmediatas a la obra, su delimitación, su uso, extensión, etc., así como las servidumbres que puedan suponer riesgos.

Riesgos asociados a esta actividad

Atropellos y colisiones originados por la maquinaria.

Accidentes de tránsito.

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Ruina y desprendimientos por descalce de elementos.

Desprendimientos o hundimiento del terreno.

Instrucciones de operatividad

Se señalizarán los accesos naturales a la obra y se prohibirá el paso de toda persona ajena, colocando los cerramientos necesarios.

La señalización será mediante:

Avisos al público colocados perfectamente y en consonancia con su mensaje.

Postes soporte de banda de acotamiento, perfil cilíndrico y hueco de plástico rígido, color butano de 100 cm. de longitud, con una hendidura en la parte superior del poste para recibir la banda de acotamiento.

Adhesivos reflectantes destinados para señalizaciones de vallas de acotamiento, paneles de balizamiento, maquinaria pesada, etc.

Valla plástica tipo masnet de color naranja, para el acotamiento y limitación de pasos peatonales y de vehículos, zanjas y como valla de cerramiento en lugares poco conflictivos.

Con respecto a las edificaciones colindantes a la zona de la obra, se deben guardar ciertas precauciones:

Apuntalamientos de los elementos estructurales colindantes con riesgo de desprendimiento por descalce.

Vigilancia de las estructuras próximas durante aquellos trabajos que produzcan vibraciones.

El paso de vehículos en el sentido de entrada señalizará con limitación de velocidad a 10 ó 20 Km/h y ceda el paso. Se obligará la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos en las instalaciones de servicios, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo, instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra.

Se debe establecer un sistema eficaz de iluminación provisional de las zonas de trabajo y paso, de forma que los puntos de luz queden apoyados sobre bases aislantes.

Servicios afectados

Ante la previsión de interferencias con servicios afectados por la obra tales como agua, electricidad, fibra óptica, etc., se definen las siguientes medidas preventivas, identificando los riesgos existentes con cada uno de los servicios.

Conducciones de agua

Riesgos asociados

Inundación por rotura o desbordamiento.

Riesgo eléctrico por contacto con bombas de achique, líneas alimentadoras de las mismas u otras instalaciones en caso de anegamiento por rotura de las conducciones.

Instrucciones de operatividad

Todas las personas con riesgo de verse afectadas por una fuga de agua o rotura de la conducción, deberán recibir instrucciones sobre la conducta a seguir en caso de accidente.

Solicitar del propietario de la instalación el trazado de la misma. Si dicho trazado afecta a la obra, se solicitará al mismo su desvío o corte temporal.

Se deberá identificar el trazado de la conducción mediante planos o comprobando en los alrededores la existencia de registros a través de los cuales se conocerá la profundidad y dirección más probable. Conocido el trazado y la profundidad de la conducción, se excavará con medios mecánicos hasta unos 20 cms. de la conducción, a partir de los cuales se utilizarán herramientas manuales.

Sin conocimiento previo del trazado exacto, la profundidad y la protección, se realizarán catas con medios manuales hasta encontrar la conducción. A continuación se eliminará el terreno de la forma descrita.

Apuntalamiento o suspensión de tuberías descubiertas en grandes tramos y señalización de la misma.

Localización de puntos de corte o interrupción.

Disposición de bombas de achique con aislamiento adecuado.

Disponer puntos de evacuación para casos de emergencia.

Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.

No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.

Está prohibido utilizar las conducciones como punto de apoyo para suspender o levantar cargas.

En caso de rotura o fuga de la canalización se deberá paralizar inmediatamente los trabajos y ponerse en contacto con la compañía instaladora.

Los pasos de máquinas y vehículos sobre la conducción se establecerán en lugares concretos, correctamente señalizados, y se acondicionarán adecuadamente.

Líneas eléctricas enterradas

Riesgos asociados

Electrocución.

Incendio.

Caídas a distinto nivel.

Caídas a mismo nivel.

Cortes/golpes con objetos o herramientas.

Instrucciones de operatividad

Aquellas personas relacionadas con las instalaciones eléctricas, o las que tengan probabilidad de interferir con la zona de influencia de una línea, deberán recibir instrucciones sobre las distancias de seguridad a respetar y la conducta a seguir en caso de accidente.

Se debe informar de la existencia de posibles cables enterrados en la zona de trabajo, solicitando información a la compañía afectada. Gestionar con la compañía propietaria, antes de iniciar los trabajos, la posibilidad de dejar los cables sin tensión.

Identificar el trazado de la conducción mediante planos, mediante el uso de detectores de campo o comprobando en los alrededores la existencia de registros a través de los cuales se conocerá la profundidad y dirección más probable. Conocido el trazado y la profundidad de la conducción, se excavará con medios mecánicos hasta unos 20 cms. de la conducción, a partir de los cuales se utilizarán herramientas manuales.

Sin conocimiento previo del trazado exacto, la profundidad y la protección, se realizarán catas con medios manuales hasta encontrar la conducción. A continuación se eliminará el terreno de la forma descrita.

Una vez descubierta la línea para continuar con los trabajos en el interior de las zanjás, pozos, etc. se tendrá que cumplir los siguientes pasos: Descargar la línea, bloquear contra cualquier alimentación, comprobar la ausencia de tensión, poner a tierra y en cortocircuito el circuito y asegurarse de posibles contactos con partes cercanas en tensión mediante recubrimiento o delimitación de la zona o equipos.

En caso de duda tratar todos los cables subterráneos como si fueran cargados con tensión.

No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.

Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de obra y ajena a la misma.

Emplear la señalización indicativa del riesgo indicando la proximidad a la línea de tensión y área de seguridad.

En caso de sufrir algún daño el cable, alejar al personal de la obra e informar inmediatamente a la compañía propietaria.

Se deben emplear protecciones personales y herramientas aislantes.

CLIMATOLOGÍA

Los trabajos realizados en el exterior se encuentran sometidos a la acción de los agentes atmosféricos: calor, frío, fuertes vientos, lluvias, nieblas, etc.

Riesgos asociados

Caídas al mismo nivel.

Caídas de objetos por desplomes.

Electrocuciones.

Exposición a temperaturas ambientes extremas.

Instrucciones de operatividad

Temperaturas extremas:

Con bajas temperaturas se dispondrá de la ropa de protección adecuada.

Con calor intenso se dispondrán apantallamientos para reducir el soleamiento, ropa de protección adecuada y dispositivos que permitan la hidratación de los operarios.

Lluvia:

Se extremarán las precauciones al circular por las superficies de trabajo. Todos los dispositivos eléctricos deberán disponer de aislamiento contra la humedad.

Viento intenso:

Se prohibirán los trabajos con grúas ante el riesgo de vuelco de la grúa y de golpes con las cargas.

Deberá asegurarse la estabilidad de los dispositivos de señalización y sistemas de protección colectiva (barandillas, redes, etc.).

En situaciones de visibilidad reducida (lluvia intensa y niebla) se hará uso de los dispositivos de visibilidad necesarios: balizas, señales luminosas, etc.

1.10. MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES

Con el mismo formato de los apartados anteriores, se incluyen ciertas medidas preventivas generales de aplicación a esta obra.

Dichas medidas preventivas afectan a los siguientes aspectos:

Orden y limpieza de los lugares de trabajo.

Señalización de lugares de trabajo.

Protecciones colectivas.

ORDEN Y LIMPIEZA

Instrucciones de operatividad

Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.

Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio, y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas. A tal fin, las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento.

Las operaciones de limpieza no deberán constituir por sí mismas una fuente de riesgo para los trabajadores que las efectúen o para terceros, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados.

Los lugares de trabajo y, en particular sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico, de forma que sus condiciones de funcionamiento satisfagan siempre las especificaciones del proyecto, subsanándose con rapidez las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

Se deben especificar métodos para el apilamiento seguro de los materiales, debiendo tener en cuenta la altura de la pila, carga permitida por metro cuadrado, ubicación, etc.

Para el apilamiento de objetos pequeños debe disponerse de recipientes que, además de facilitar el apilamiento, simplifiquen el manejo de dichos objetos.

Para el manejo y apilamiento de materiales deben emplearse medios mecánicos, siempre que se pueda.

Cada empleado es responsable de mantener limpia y ordenada su zona de trabajo y los medios de su uso, a saber: equipo de protección individual y prendas de trabajo, armarios de ropas y prendas de trabajo, herramientas, materiales y otros, asignados específicamente a su custodia.

No deben almacenarse materiales de forma que impidan el libre acceso a los extintores de incendios.

Los materiales almacenados en gran cantidad sobre pisos deben disponerse de forma que el peso quede uniformemente repartido.

Todas las herramientas de mano, útiles de máquinas, etc., deben mantenerse siempre perfectamente ordenados y para ello han de disponerse soportes, estantes, etc.

Los empleados no pueden considerar su trabajo terminado hasta que las herramientas y medios empleados, resto de equipos y materiales utilizados y los recambios inutilizados, estén recogidos y trasladados al almacén o montón de desperdicios, dejando el lugar y área limpia y ordenada.

Las herramientas, medios de trabajo, materiales, suministros y otros equipos nunca obstruirán los pasillos y vías de comunicación dejando aislada alguna zona.

Se puede prever con anticipación la cantidad de desperdicios, recortes y desechos y considerar los lugares donde se reducirán, a fin de tomar las medidas necesarias para retirarlos a medida que se vayan produciendo.

Los desperdicios (vidrios rotos, recortes de material, trapos, etc.) se depositarán en los recipientes dispuestos al efecto. No se verterán en los mismos líquidos inflamables, colillas, etc.

Simple botes o bandejas de hojalata con serrín, colocados en los lugares donde las máquinas o las transmisiones chorrean aceite o grasa, así como salpicaderos y bandejas, evitan las condiciones peligrosas que pueden producir lesiones graves por caídas.

Los derrames de líquido (ácidos, aceites, grasas, etc.) se limpiarán inmediatamente, una vez eliminada la causa de su vertido, sea cierre de fuga, aislamiento de conducción, caída de envase u otros.

Los residuos inflamables como algodones de limpieza, trapos, papeles, restos de madera, recipientes metálicos, contenedores de grasas o aceites y similares, se meterán en recipientes de basura metálicos y tapados.

Todo clavo o ángulo saliente de una tabla o chapa se eliminará doblándolo, cortándolo o retirándolo del suelo o paso.

Las áreas de trabajo y servicios sanitarios comunes a todos los empleados serán usados en modo que se mantengan en perfecto estado.

Como líquidos de limpieza o desengrasado se emplearán preferentemente detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar.

El empleo de colores claros y agradables en la pintura de la maquinaria ayudará mucho a la conservación y al buen mantenimiento. Una buena medida es pintar de un color las partes fijas de la máquina y de otro más llamativo, las partes móviles. De esta forma el trabajador se aparta instintivamente de los órganos en movimiento que le puedan lesionar.

Las zonas de paso o señalizadas como peligrosas, deberán mantenerse libres de obstáculos.

Deben estar debidamente acotados y señalizados todos aquellos lugares y zonas de paso donde pueda existir peligro de lesiones personales o daños materiales.

No se deben colocar materiales y útiles en lugares donde pueda suponer peligro de tropiezos o caídas sobre personas, máquinas o instalaciones.

Las botellas que contengan gases se almacenarán verticalmente asegurándolas contra las caídas y protegiéndolas de las variaciones notables de temperatura.

Todas las zonas de trabajo y tránsito deberán tener, durante el tiempo que se usen como tales, una iluminación natural o artificial apropiada a la labor que se realiza, sin que se produzcan deslumbramientos.

Se mantendrá una ventilación eficiente, natural o artificial en las zonas de trabajo, y especialmente en los lugares cerrados donde se produzcan gases o vapores tóxicos, explosivos o inflamables.

Las escaleras y pasos elevados estarán provistos de barandillas fijas de construcción sólida.

Está terminantemente prohibido fumar en los locales de almacenamiento de materiales combustibles.

Está prohibido retirar cualquier protección de tipo colectivo, barandillas, tabloneros de plataforma, escaleras, etc., sin la debida autorización del responsable del tajo, previo compromiso de su inmediata reposición al término de la actividad que motivó dicha retirada.

SEÑALIZACIÓN

Aspectos generales

La señalización de obras tiene por objeto informar al usuario de la presencia de obras, ordenar la circulación en la zona por ellas afectada y modificar el comportamiento del usuario, adaptándose a la situación no habitual representada por las obras sin que se le sorprenda por situaciones no advertidas o de difícil comprensión.

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

Las características de la señal.

Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.

La extensión de la zona a cubrir.

El número de trabajadores afectados.

La eficacia de la señalización no deberá resultar disminuida por la concurrencia de señales o por otras circunstancias que dificulten su percepción o comprensión.

La señalización de seguridad y salud no deberá utilizarse para transmitir informaciones o mensajes distintos o adicionales a los que constituyen su objetivo propio.

Cuando los trabajadores a los que se dirige la señalización tengan la capacidad o la facultad visual o auditiva limitadas, incluidos los casos en que ello sea debido al uso de equipos de protección individual, deberán tomarse las medidas suplementarias necesarias.

La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva. No se deberá iniciar ningún trabajo, aunque éste sea de corta duración, en zonas de tráfico, sin haber colocado previamente la adecuada señalización.

Cuando existan instalaciones o zonas de acopio provisional de equipos, carga, descarga o almacenamiento de material, cada contratista garantizará que ello no presenta obstáculo para los vehículos ni peatones, vallando el recinto convenientemente para evitar el acceso no autorizado.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento.

Las señalizaciones que necesiten de una fuente de energía dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

Para trabajos en vías de circulación, todos los operarios que intervengan en la obra, llevarán una prenda (chaleco o peto reflectante) de color bien perceptible a distancia. Se cumplirá la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas"

PROTECCIONES COLECTIVAS

Riesgos asociados

Caídas a distinto nivel.

Caídas a mismo nivel.

Daños en extremidades.

Instrucciones de operatividad

Las protecciones colectivas serán nuevas a estrenar si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.

Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Serán examinadas por los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la ejecución o por la Dirección Facultativa para comprobar su calidad.

Las protecciones de seguridad colectivas estarán en acopio disponible dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.

Queda prohibido el inicio de cualquier trabajo que requiera protección colectiva hasta que ésta esté totalmente montada en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

El contratista deberá incluir en su plan de ejecución, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que sean necesarias en su obra.

Se suspenderá el trabajo en aquellos tajos donde esté deteriorada la protección colectiva hasta que ésta sea convenientemente arreglada.

Durante la realización de la obra puede ser necesario variar el modo o disposición de la protección colectiva. Esta modificación deberá ser definida en los planos de seguridad y salud que deberán ser aprobados por el coordinador de seguridad en fase de ejecución.

2. SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES

2.1. SERVICIOS SANITARIOS

"Deberán adaptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina." (R.D. 1627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.)

Se dispondrá de un botiquín de primeros auxilios, conteniendo:

Desinfectantes (agua oxigenada, alcohol 96º, yodo, mercurocromo)

Antisépticos autorizados

Gasas estériles (linitul)

Vendas

Algodón hidrófilo

Esparadrapo

Apósitos adhesivos (tiritas)

Analgésicos

Bolsas para agua o hielo

Termómetro

Tijeras

Pinzas

Guantes desechables

Agua potable

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

Centro de Salud Lavadores

1ª Trva. Barreiro, 36

36214 Vigo (Pontevedra)

Teléfono: 986 26 05 52

Organismo	Teléfono
SOS Galicia	112
Urgencias Sanitarias	061
Bomberos	080
Guarda Civil	062
Policía Local	092
Policía Nacional	091

SERVICIOS HIGIÉNICOS

Se prevé como mejor solución, para resolver las zonas de aseos, vestuarios y comedores, el empleo de módulos metálicos prefabricados y móviles.

Este sistema permitirá, según las necesidades de la obra y del número de trabajadores en la misma, ampliar o mover las dotaciones modulares existentes.

Dotación de aseos.- Cada módulo para 10 trabajadores, o fracción, estará equipado, como mínimo, con:

1 lavabo, con agua corriente caliente y fría.

1 ducha, equipada con agua caliente o fría (en cabina individual), con perchas y jaboneras.

1 inodoro con carga y descarga automática de agua corriente, con papel higiénico y perchas (en cabinas aisladas, con puertas con cierre interior).

1 calentador de agua.

Dotación de vestuarios.- Cada módulo para 10 trabajadores, o fracción, estará equipado con:

2 m² de superficie por trabajador.

1,20 taquillas metálicas provistas de llave, por trabajador.

2 bancos de madera corridos.

2 espejos de dimensiones 0,60 x 0,60 metros.

Los suelos, paredes y techos de los aseos y vestuarios serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado, con líquidos desinfectantes o antisépticos, y con la frecuencia necesaria, de todos sus elementos.

Los elementos que conformen estos módulos, estarán permanentemente en perfecto estado de conservación y aptos para su utilización y uso.

2.2. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCERAS PERSONAS

Todas las zonas de obra se encontrarán valladas al público de modo que no sea posible su acceso, en todas las puertas de entrada se colocarán carteles indicadores de "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra".

Todas las excavaciones de zanjas, pozos, y demás excavaciones que se realicen fuera del recinto vallado, estarán protegidas y señalizadas, la protección deberá consistir en barandillas de al menos 0,90 m. de altura, podrán consistir en barandillas de madera o de tipo Ayuntamiento pero en cualquier caso estarán suficientemente fijadas en su base y tendrán la resistencia necesaria.

La señalización podrá consistir en cinta reflectante, por la noche y en caso de escasa iluminación dispondrán de boyas luminosas, linternas intermitentes, guirnaldas o cualquier otro que las haga fácilmente visible.

No existirá ningún cuadro eléctrico, ni cualquier otro elemento eléctrico en tensión al alcance de terceras personas.

Vigo, agosto de 2016

La Autora del Proyecto



Fdo.: María Ferreiro Núñez
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

**MEMORIA VALORADA “PROXECTO DE BEIRARRÚAS EN
SUBIDA CEMITERIO DE CABRAL”**

AGOSTO 2016

ANEJO Nº 2. GESTIONES REALIZADAS CON LAS
COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS DE SERVICIOS

INDICE

	Pág.
1. OBJETO.....	2
2. COMPAÑÍA CONCESIONARIA DE LOS SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN	2
3. CORRESPONDENCIA ENVIADA Y RECIBIDA	2

1. OBJETO

El objeto del presente anejo es adjuntar la correspondencia enviada y recibida con las diferentes compañías suministradoras de servicios existente en el ámbito de actuación.

2. COMPAÑÍA CONCESIONARIA DE LOS SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN

En la memoria descriptiva del presente proyecto se describen las diferentes redes de servicios existentes en el ámbito y las actuaciones que se han de desarrollar siguiendo las indicaciones de las diferentes compañías suministradoras.

La compañía concesionaria de los servicios municipales de abastecimiento de aguas y saneamiento es AQUALIA, con la que Ingenia Proyectos Técnicos se ha puesto en contacto para la redacción de la presente memoria.

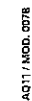
3. CORRESPONDENCIA ENVIADA Y RECIBIDA

A continuación se adjunta a modo de apéndice las gestiones realizadas con las diferentes compañías suministradoras a las que se les ha solicitado, por un lado los servicios existentes en el ámbito y por otro lado las necesidades futuras.

RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

**GESTIONES REALIZADAS CON LA COMPAÑÍA CONCESIONARIA DE AGUAS EN
EL AYUNTAMIENTO DE VIGO**

AQUALIA



36.202 VIG O

Si se instalan nuevas redes de canalización y se entuban cunetas existentes, habrá que estudiar detalladamente sus puntos de descarga libre y/o conexión con redes existentes aguas abajo, ya que éstas presentan problemas de incapacidad.



Servizo Municipal de Abastecemento e Saneamento de Auga
Concello de Vigo
R/ Cantabria, s/n. 36206 Vigo
Tel. +34 986 371 178 / Fax +34 986 378 336
R/ Venezuela, 4. 36203 Vigo
Tel. +34 986 480 664 / Fax +34 986 472 646
www.aqualia.es

CALLEJON DE RIVERA (Lavadores)

Abastecimiento

La tubería existente es de FD Ø 150 y se encuentra en buen estado. No es necesario su renovación.

Saneamiento

Sin comentarios en materia de saneamiento.

SAN MAMEDE (Zamans)

Abastecimiento

No existe red de abastecimiento municipal.

Saneamiento

Para instalación de redes de aguas pluviales y/o entubación de cunetas deberá tenerse en cuenta que la descarga debe realizarse a un cauce natural.

SUBIDA O CEMENTERIO (Cabral)

Abastecimiento

La tubería existente es de FD y se encuentra en buen estado. No es necesario su renovación.

Saneamiento

Para instalación de redes de aguas pluviales y/o entubación de cunetas deberá tenerse en cuenta que la descarga debe realizarse a un cauce natural.

SUBIDA A HERMIDE (Candeán)

Abastecimiento

La tubería existente es de FD y se encuentra en buen estado. No es necesario su renovación.

Saneamiento

Para instalación de redes de aguas pluviales y/o entubación de cunetas deberá tenerse en cuenta que la descarga debe realizarse a un cauce natural.
Deberá tenerse en cuenta que en la zona hay redes de regadío vecinales.



Servizo Municipal de Abastecemento e Saneamento de Auga
Concello de Vigo
R/ Cantabria, s/n. 36206 Vigo
Tel. +34 986 371 178 / Fax +34 986 378 336
R/ Venezuela, 4. 36203 Vigo
Tel. +34 986 480 664 / Fax +34 986 472 646
www.aqualia.es

Recomendaciones para obras de drenaje en el rural

En las obras en el rural que consistan en la construcción de aceras, y suponen la eliminación de cunetas superficiales y su sustitución por cunetas entubadas bajo la nueva acera, deberá tenerse siempre en cuenta que la descarga de las nuevas canalizaciones debe realizarse en el mismo punto que lo realizaban antes de las obras, o bien, a otro cauce natural, pero en ningún caso deberán conectarse a las redes de saneamiento existentes.

Recordamos que las redes de saneamiento instaladas en las Parroquias del rural no están diseñadas y previstas para la recogida de estas aguas de escorrentía superficial, y si reciben estas aportaciones pueden sufrir sobrecargas, desbordamientos e inundaciones, con las consiguientes consecuencias medioambientales y daños materiales.

Se trata, en la medida de lo posible, de preservar y conservar en el rural las cuencas de drenaje naturales, y dar salida a las aguas de escorrentía hacia cauces, o en su ausencia continuar circulando por la superficie tras rebasar el nuevo tramo de acera ejecutado.

CARTOGRAFIA

Se adjuntan planos a escala 1:1000 de las redes de abastecimiento y saneamiento existentes en cada una de las calles indicadas.

En relación con la información que les aportamos, a continuación ponemos en su conocimiento los siguientes condicionantes:

- Deberán mantener absoluta confidencialidad sobre la información, facilitada por **aqualia**, que no podrá ser objeto de difusión o utilización para fines diferentes a los solicitados. Es responsabilidad del solicitante el uso indebido de la información aportada.
- Se hace la salvedad de que la situación de las conducciones es meramente informativa y orientativa y puede diferir en algún punto de la traza indicada en los planos.
- Los datos reflejados en los planos reflejan la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber sufrido variaciones por actuaciones de terceros, que no aparecen reflejados en los planos.
- La información muestra lo registrado en nuestros archivos con la documentación recibida hasta el día de la fecha. Pueden existir redes de nueva instalación, que no han sido comunicadas todavía a **aqualia** ni entregados los correspondientes planos de liquidación, y por lo tanto, no aparecen reflejadas en nuestra cartografía.
- Las acometidas no se indican en los planos. En consecuencia, reiteramos el carácter no exhaustivo de la información suministrada.
- Esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de **aqualia** al proyecto de obra en curso.





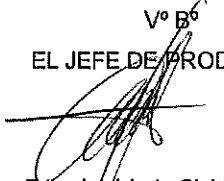
Servizo Municipal de Abastecemento e Saneamento de Auga
Concello de Vigo
R/ Cantabria, s/n. 36206 Vigo
Tel. +34 986 371 178 / Fax +34 986 378 336
R/ Venezuela, 4. 36203 Vigo
Tel. +34 986 480 664 / Fax +34 986 472 646
www.aqualia.es

- Antes del inicio de las obras, y con un mínimo de tres (3) días hábiles de antelación deben ponerse en contacto con los responsables de redes de **aqualia**, para identificar la ubicación de las conducciones "in situ".
- Cuando las obras a realizar consistan en instalar canalizaciones, se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente.
- Ponemos a su disposición nuestros Servicios Técnicos para cualquier otra información o consulta que sea preciso, con el objeto de garantizar la ejecución de sus trabajos, sin que supongan daños y perjuicios en nuestras instalaciones.
- Deben tomar las debidas precauciones, sin que ello exonere al ejecutor de las obras de las responsabilidades en el supuesto de provocar daños, en cuyo caso **aqualia** se reserva el derecho a emprender las acciones legales oportunas y reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- El plazo de validez del presente escrito y sus condicionantes es de un año.

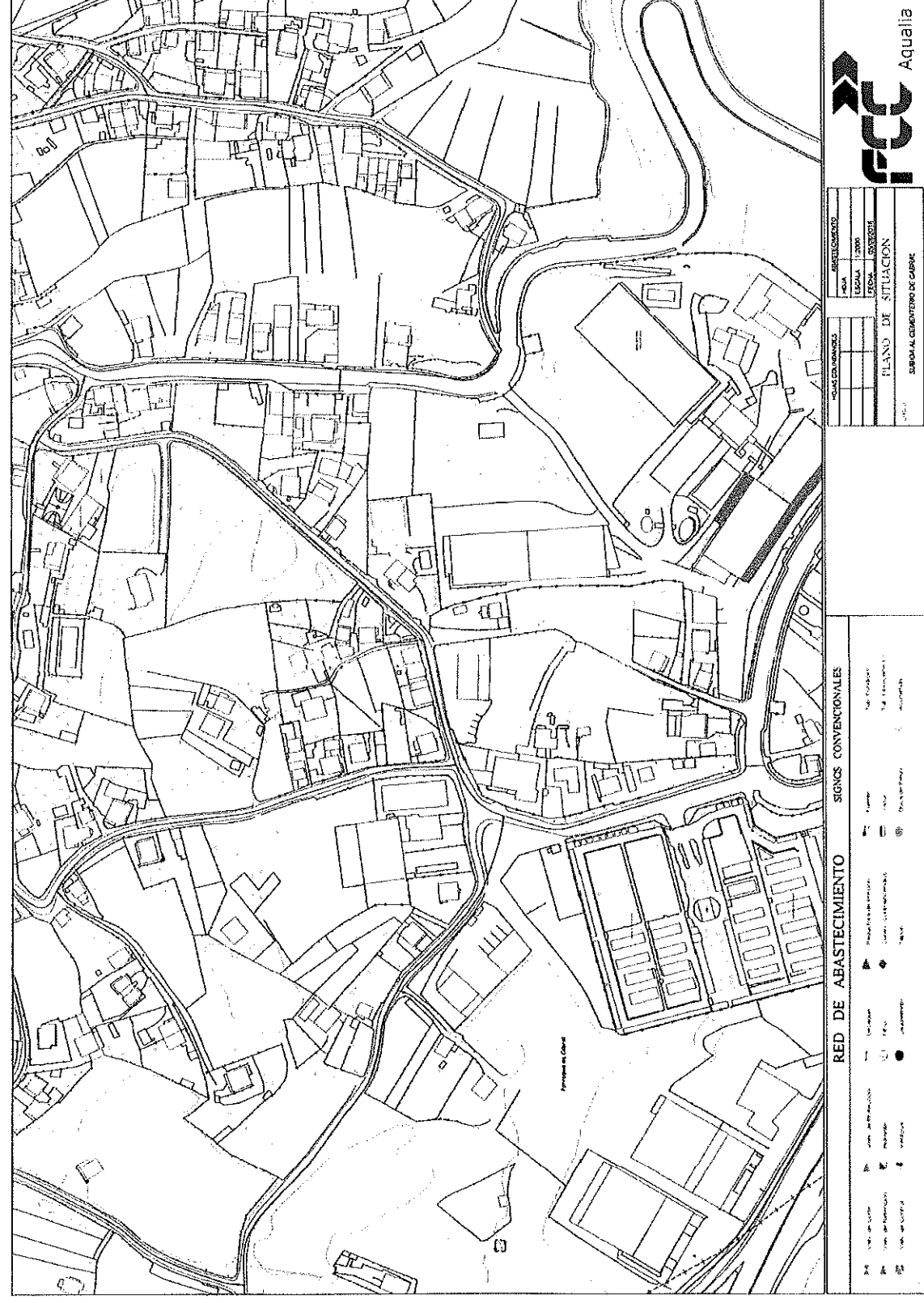
Quedando a su disposición para cualquier información ó consulta, le saluda
atentamente,


Fdo. Jorge Montero Barberena
Área de Abastecimiento

P.A. 
Fdo. F. Javier Suárez González
Área de Saneamiento

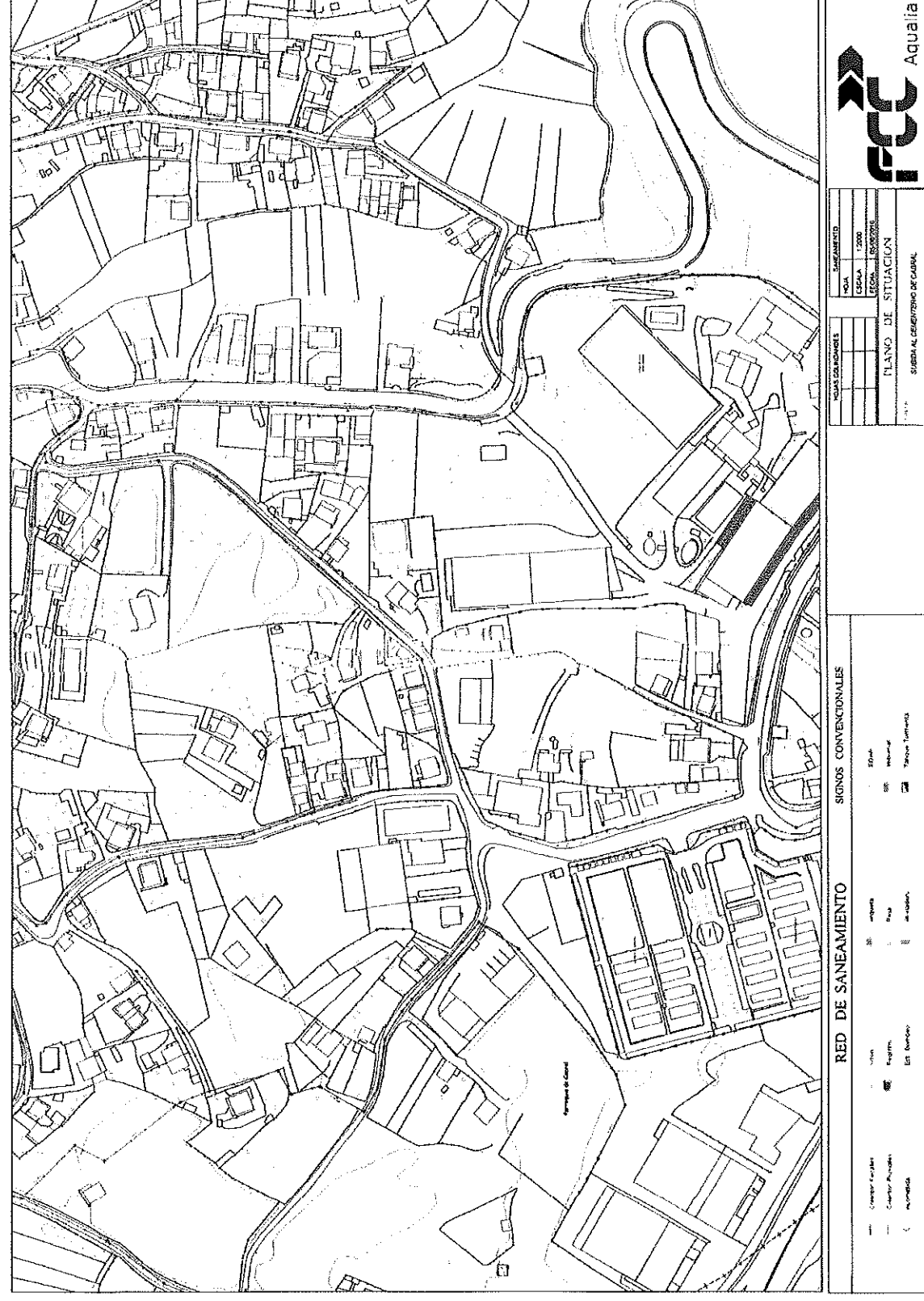
Vº Bº
EL JEFE DE PRODUCCION,

Fdo. José Luis Cividanes Matos





(

(



**MEMORIA VALORADA “PROXECTO DE BEIRARRÚAS EN
SUBIDA CEMITERIO DE CABRAL”**

AGOSTO 2016

ANEJO Nº 3. RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS
PLUVIALES

INDICE

	Pág.
1. OBJETO	2
2. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE COLECTORES	2
3. SELECCIÓN DE MATERIALES	2
4. CAUDALES DE DISEÑO	2
4.1 ESTUDIO HIDROLÓGICO	2
4.2 INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN	3
4.2.1. CONSIDERACIONES GENERALES	3
4.2.2. INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE PRECIPITACIÓN CORREGIDA	3
4.2.3. FACTOR REDUCTOR DE LA PRECIPITACIÓN POR ÁREA DE LA CUENCA	4
4.2.4. FACTOR DE INTENSIDAD F_{int}	4
4.2.5 TIEMPO DE CONCENTRACIÓN	7
4.3 COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA	8
4.3.1 FÓRMULA DE CÁLCULO	8
4.3.2 UMBRAL DE ESCORRENTÍA	9
4.3.3 VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA	10
4.3.4 COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA	17
4.4 ÁREA DE LA CUENCA	21
4.5 COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LA PRECIPITACIÓN	21
4.6 TABLAS DE CÁLCULO	22
4.7 CÁLCULO DE LOS SUMIDEROS	24
4.8 CÁLCULO DE SECCIONES	25

1. OBJETO

El objeto del presente anexo consiste en definir los elementos que se han de disponer para la adecuada evacuación de las aguas pluviales en Subida o Cementerio de Puxeiros, en Vigo.

2. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE COLECTORES

La red existente consiste en tuberías de distintos diámetros, en mal estado de conservación.

3. SELECCIÓN DE MATERIALES

Los materiales a emplear en las conexiones de los sumideros con los pozos de registro serán los siguientes:

Tubos

Se ha considerado el uso de tubos de PVC liso y unión mediante copa con junta elástica para conectar el sumidero con el pozo de registro. El diámetro será PVCø250.

Sumideros

Los sumideros serán de hormigón en masa, con reja abatible de fundición dúctil D-400.

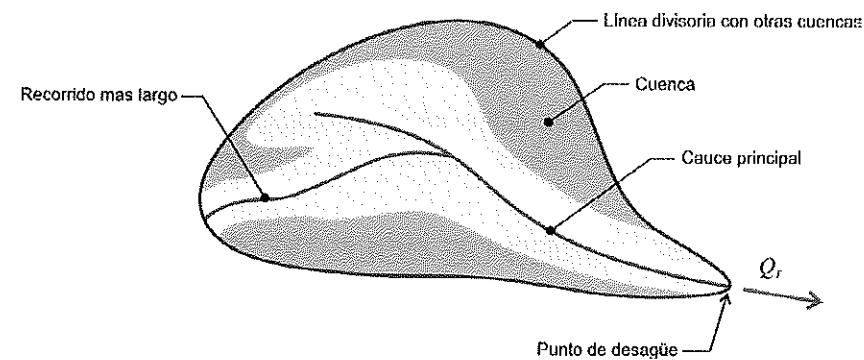
4. CAUDALES DE DISEÑO

4.1 ESTUDIO HIDROLÓGICO

Para la estimación de los caudales de referencia a desaguar por los sumideros se empleará el método hidrometeorológico definido en la Instrucción 5.2-IC Drenaje Superficial.

Este método obtiene como caudal máximo el valor:

Q_T (m ³ /s)	Caudal máximo anual correspondiente al período de retorno T , en el punto de desagüe de la cuenca (figura 2.2).
$I(T, t_c)$ (mm/h)	Intensidad de precipitación (epígrafe 2.2.2) correspondiente al período de retorno considerado T , para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración t_c , de la cuenca.
C (adimensional)	Coefficiente medio de esorrentía (epígrafe 2.2.3) de la cuenca o superficie considerada.
A (km ²)	Área de la cuenca o superficie considerada (epígrafe 2.2.4).
K_t (adimensional)	Coefficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación (epígrafe 2.2.5).



4.2 INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN

4.2.1. CONSIDERACIONES GENERALES

La intensidad de precipitación $I(T, t)$ correspondiente a un período de retorno T , y a una duración del aguacero t , a emplear en la estimación de caudales por el método racional, se obtendrá por medio de la siguiente fórmula:

$$I(T, t) = I_d \cdot F_{int}$$

Donde:

$I(T, t)$ (mm/h) Intensidad de precipitación correspondiente a un período de retorno T y a una duración del aguacero t .

I_d (mm/h) Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T (epígrafe 2.2.2).

F_{int} (adimensional) Factor de intensidad (epígrafe 2.2.4).

La intensidad de precipitación a considerar en el cálculo del caudal máximo anual para el período de retorno T , en el punto de desagüe de la cuenca Q_T , es la que corresponde a una duración del aguacero igual al tiempo de concentración ($t = t_c$) de dicha cuenca (epígrafe 2.2.2.5).

4.2.2. INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE PRECIPITACIÓN CORREGIDA

La intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T , se obtiene mediante la fórmula:

$$I_d = \frac{P_d \cdot K_d}{24}$$

Donde:

I_d (mm/h) Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T .

P_d (mm) Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T .

K_A (adimensional) Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca (epígrafe 2.2.3).

Para la determinación de la precipitación diaria correspondiente al período de retorno T , P_d , se debe adoptar el mayor valor de los obtenidos a partir de:

- Datos publicados por la Dirección General de Carreteras.
- Estudio estadístico de las series de precipitaciones diarias máximas anuales, medidas en los pluviómetros existentes en la cuenca, o próximos a ella. Se debe ajustar a la serie de precipitaciones máximas registrada en cada pluviómetro, la función de distribución extremal más apropiada a los datos de la zona, considerando al menos las funciones Gumbel y SQRT ET-max.

A los efectos de esta norma, para la aplicación del método racional se toma como precipitación diaria P_d , la correspondiente al valor medio en la superficie de la cuenca (media real), que se obtiene mediante la interpolación espacial de los valores obtenidos en cada uno de los pluviómetros considerados.

Máxima precipitación diaria (mm)	
T	Pd'
2	69,1
10	107,9
25	129,9
100	166,5

4.2.3. FACTOR REDUCTOR DE LA PRECIPITACIÓN POR ÁREA DE LA CUENCA

El factor reductor de la precipitación por área de la cuenca K_A , tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda su superficie. Se obtiene a partir de la siguiente formula:

Si $A < 1 \text{ km}^2$

$K_A = 1$

Si $A \geq 1 \text{ km}^2$

$K_A = 1 - \frac{\log_{10} A}{15}$

donde:

K_A (adimensional) Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca
 A (km²) Área de la cuenca (epígrafe 2.2.4).

4.2.4. FACTOR DE INTENSIDAD F_{int}

El factor de intensidad introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio y depende de:

- La duración del aguacero t
- El período de retorno T , si se dispone de curvas intensidad - duración - frecuencia (IDF) aceptadas por la Dirección General de Carreteras, en un pluviógrafo situado en el entorno de la zona de estudio que

pueda considerarse representativo de su comportamiento.

Se tomará el mayor valor de los obtenidos de entre los que se indican a continuación:

$$F_{mt} = \text{máx} (F_a, F_b)$$

F_{mt} (adimensional) Factor de intensidad

F_a (adimensional) Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I_1/I_d)

F_b (adimensional) Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo

a) Obtención de F_a

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{3,5287 - 2,5287 t^{0,1}}$$

Donde:

F_a (adimensional) Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I_1/I_d). Se representa en la figura 2.3.

I_1/I_d (adimensional) Índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se determina en función de la zona geográfica, a partir del mapa de la figura 2.4.

t (horas) Duración del aguacero.

Para la obtención del factor F_a , se debe particularizar la expresión para un tiempo de duración del aguacero igual al tiempo de concentración ($t = t_c$).

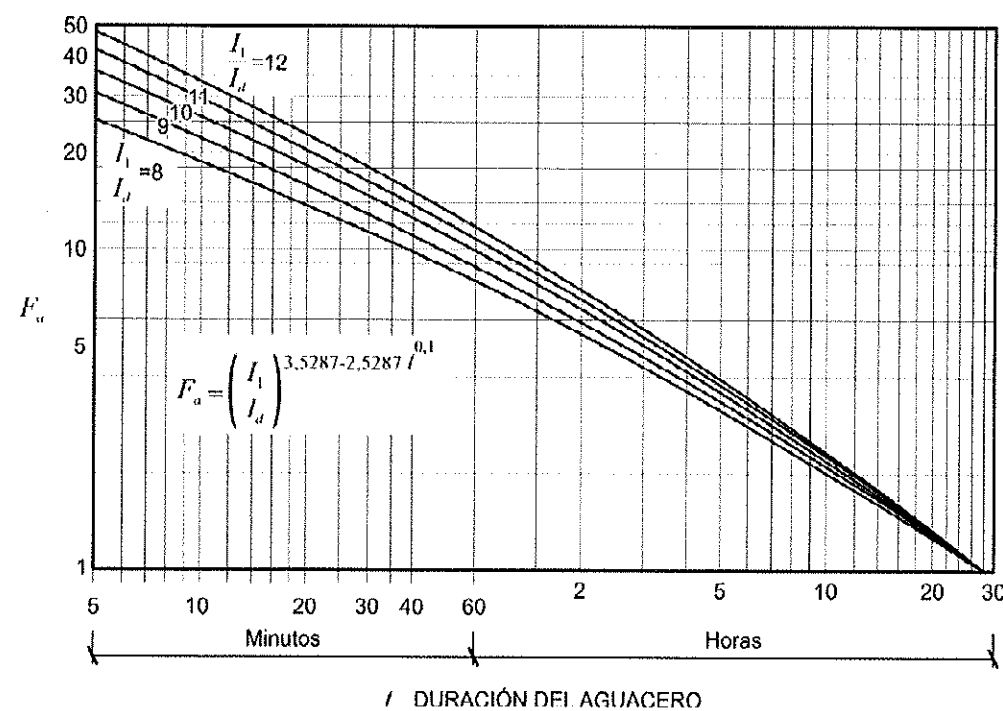
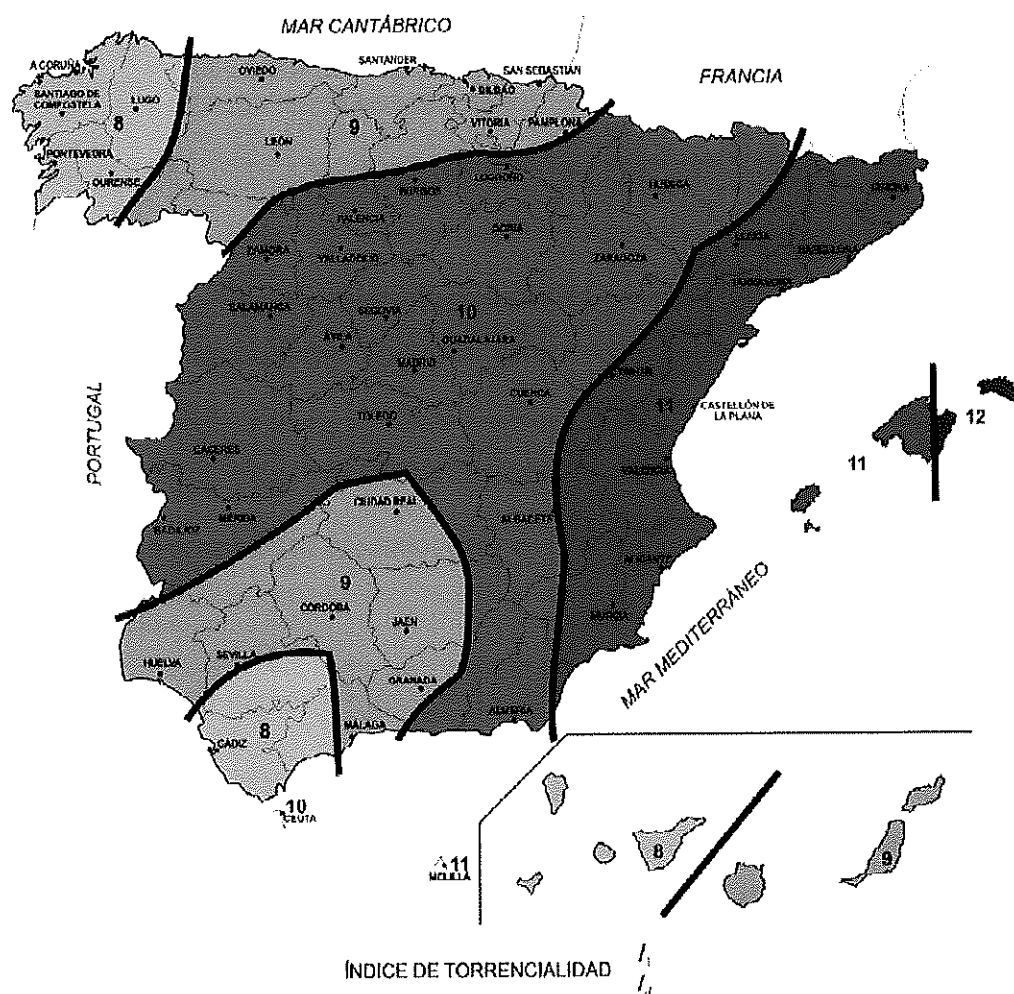


FIGURA 2.3.- FACTOR F_a FIGURA 2.4.- MAPA DEL ÍNDICE DE TORRENCIALIDAD (I_1/I_d)

b) Obtención de Fb

$$F_b = k_b \frac{I_{IDF}(T, t_c)}{I_{IDF}(T, 24)}$$

donde:

F_b (adimensional) Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.

$I_{IDF}(T, t_c)$ (mm/h) Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T y al tiempo de concentración t_c , obtenido a través de las curvas IDF del pluviógrafo (figura 2.5).

$I_{IDF}(T, 24)$ (mm/h) Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T y a un tiempo de aguacero igual a veinticuatro horas ($t = 24$ h), obtenido a través de curvas IDF (figura 2.5).

k_b (adimensional) Factor que tiene en cuenta la relación entre la intensidad máxima anual en un período de veinticuatro horas y la intensidad máxima anual diaria. En defecto de un cálculo específico se puede tomar $k_b = 1,13$

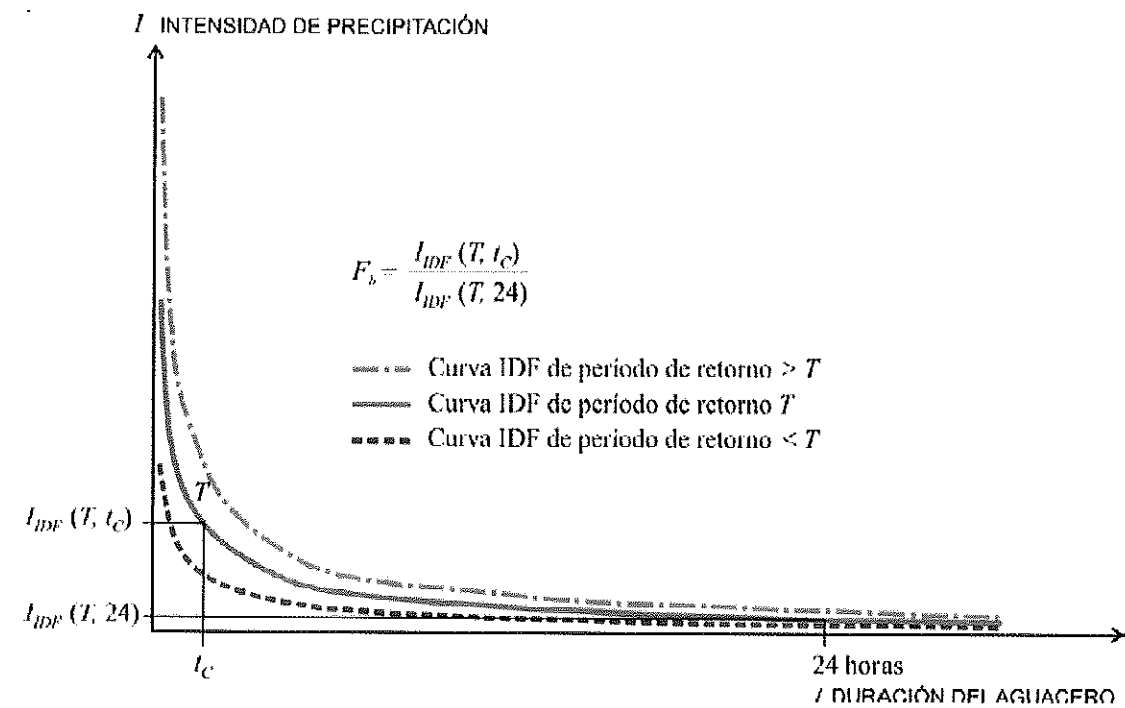


FIGURA 2.5.- OBTENCIÓN DEL FACTOR F_b

4.2.5 TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

Tiempo de concentración t_c , es el tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca esté aportando escorrentía en el punto de desagüe. Se obtiene calculando el tiempo de recorrido más largo desde cualquier punto de la cuenca hasta el punto de desagüe, mediante las siguientes formulaciones:

Para cuencas principales (apartado 1.4):

$$t_c = 0,3 \cdot L_c^{0,76} \cdot J_c^{-0,19}$$

donde:

t_c (horas)	Tiempo de concentración
L_c (km)	Longitud del cauce
J_c (adimensional)	Pendiente media del cauce

Dado que el tiempo de concentración depende de la longitud y pendiente del cauce escogido, deben tantearse diferentes cauces o recorridos del agua, incluyendo siempre en los tanteos los de mayor longitud y menor pendiente. El cauce (o recorrido) que debe escogerse es aquél que da lugar a un valor mayor del tiempo de concentración t_c .

En aquellas cuencas principales de pequeño tamaño en las que el tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno sea apreciable respecto al tiempo de recorrido total no será de aplicación la fórmula anterior, debiendo aplicarse las indicaciones que se proporcionan a continuación para cuencas

secundarias. Se considera que se produce esta circunstancia cuando el tiempo de concentración calculado mediante la fórmula anterior sea inferior a cero coma veinticinco horas ($t_c \leq 0,25h$).

- Para cuencas secundarias (apartado 1.4), el tiempo de concentración se debe determinar dividiendo el recorrido de la escorrentía en tramos de característica homogéneas inferiores a trescientos metros de longitud (300 m) y sumando los tiempos parciales obtenidos, distinguiendo entre:
 - o Flujo canalizado a través de cunetas u otros elementos de drenaje: se puede considerar régimen uniforme y aplicar la ecuación de Manning (capítulo 3).
 - o Flujo difuso sobre el terreno:

$$t_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{0,408} \cdot n_{dif}^{0,312} \cdot J_{dif}^{-0,209}$$

donde:

- t_{dif} (minutos) Tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno
- n_{dif} (adimensional) Coeficiente de flujo difuso (tabla 2.1)
- L_{dif} (m) Longitud de recorrido en flujo difuso
- J_{dif} (adimensional) Pendiente media

TABLA 2.1.- VALORES DEL COEFICIENTE DE FLUJO DIFUSO n_{dif}

Cobertura del terreno		n_{dif}
Pavimentado o revestido		0,015
No pavimentado ni revestido	Sin vegetación	0,050
	Con vegetación escasa	0,120
	Con vegetación media	0,320
	Con vegetación densa	1,000

El valor del tiempo de concentración t_c , a considerar se obtiene de la tabla 2.2:

TABLA 2.2.- DETERMINACIÓN DE t_c EN CONDICIONES DE FLUJO DIFUSO

t_{dif} (minutos)	t_c (minutos)
≤ 5	5
$5 \leq t_{dif} \leq 40$	t_{dif}
≥ 40	40

4.3 COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

4.3.1 FÓRMULA DE CÁLCULO

El coeficiente de escorrentía C, define la parte de la precipitación de intensidad I (T, t_c) que genera el caudal de avenida en el punto de desagüe de la cuenca. El coeficiente de escorrentía C, se obtendrá mediante la siguiente formula, representada gráficamente en la figura 2.6

$$\text{Si } P_d \cdot K_A > P_0 \quad C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1 \right) \left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23 \right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11 \right)^2}$$

$$\text{Si } P_d \cdot K_A \leq P_0 \quad C = 0$$

donde:

C (adimensional)	Coefficiente de escorrentía
P_d (mm)	Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T considerado (epígrafe 2.2.2).
K_A (adimensional)	Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca (epígrafe 2.2.3).
P_0 (mm)	Umbral de escorrentía (epígrafe 2.3.2).

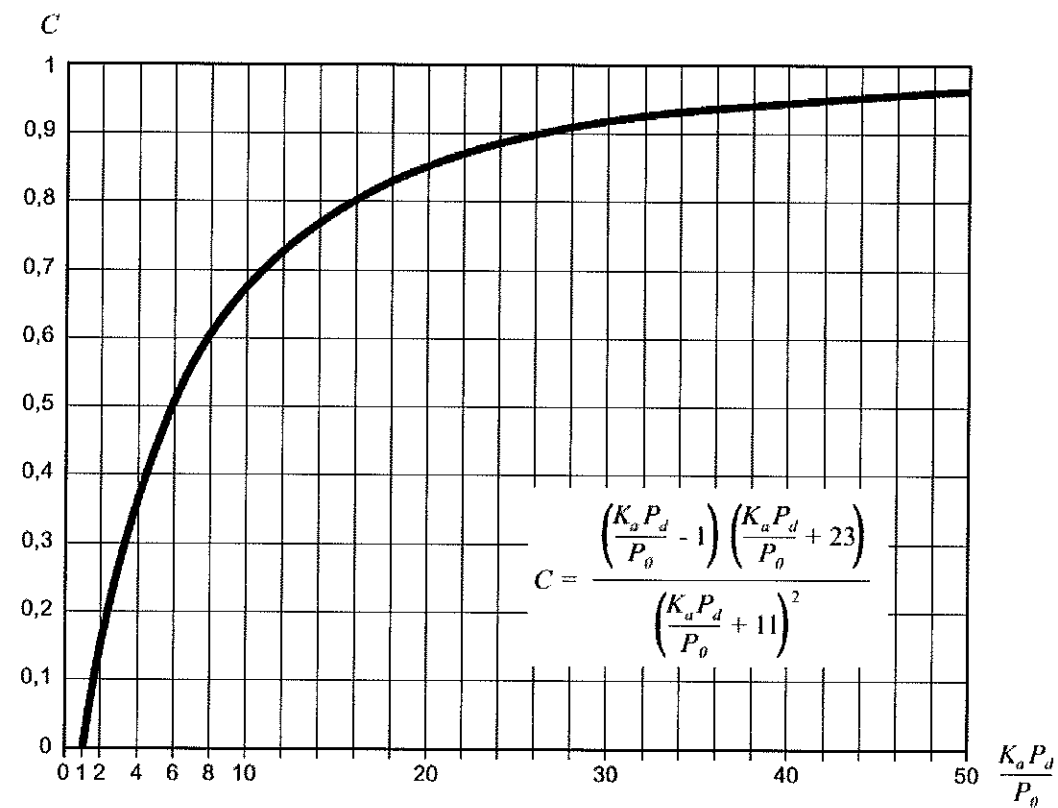


FIGURA 2.6.- DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

4.3.2 UMBRAL DE ESCORRENTÍA

El umbral de escorrentía P_0 , representa la precipitación mínima que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía. Se determinará mediante la siguiente fórmula:

$$P_0 = P_0^i \cdot \beta$$

donde:

P_0 (mm)	Umbral de escorrentía
------------	-----------------------

P_o^i (mm)	Valor inicial del umbral de escorrentía (epígrafe 2.3.3)
b (adimensional)	Coefficiente corrector del umbral de escorrentía (epígrafe 2.3.4)

4.3.3 VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

El valor inicial del umbral de escorrentía P_o^i , se determinará como se refiere a continuación, a partir de:

- Series de datos o mapas publicados por la Dirección General de Carreteras, en los que se obtenga directamente el valor de P_o^i para una determinada localización geográfica. Normalmente, dicho valor en cada punto se obtendrá como promedio en la cuenca vertiente al punto de cálculo de una determinada discretización espacial llevada a cabo sobre el territorio.
- Tabla 2.3, en las siguientes circunstancias:
 - o Cuando la información referida en el párrafo precedente no se encuentre disponible.
 - o Cuando el tamaño de la cuenca sea similar (o inferior) al tamaño de la discretización espacial efectuada.
 - o En problemas específicos de escorrentía urbana.
 - o Para la definición del drenaje de plataforma y márgenes
 - o Cuando se tenga constancia de cambios de uso del suelo con posterioridad a la elaboración de las series de datos o mapas a que se hace referencia en el párrafo anterior.
 - o Para la realización de cálculos en que se supongan modificaciones de los usos del suelo, respecto a lo reflejado en las mencionadas series de datos o mapas.

La determinación de los grupos hidrológicos de suelo presentes en la cuenca se debe realizar a partir del mapa de la figura 2.7. Cuando se disponga de información más detallada, en el proyecto se puede justificar el cambio del grupo hidrológico de suelo en alguna cuenca concreta, según los criterios de la tabla 2.4 y la figura 2.8.

Cuando se considere oportuno, se pueden diferenciar las proporciones de los distintos tipos y usos del suelo existentes en la cuenca, atribuyendo a cada uno el valor correspondiente de P_o^i (epígrafe 2.2.4) que se indica en la tabla 2.3.

TABLA 2.3.- VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA P_d (mm)

Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo			
				A	B	C	D
11100	Tejido urbano continuo			1	1	1	1
11200	Tejido urbano discontinuo			24	14	8	6
11200	Urbanizaciones			24	14	8	6
11210	Estructura urbana abierta			24	14	8	6
11220	Urbanizaciones exentas y/o ajardinadas			24	14	8	6
12100	Zonas industriales y comerciales			6	4	3	3
12100	Granjas agrícolas			24	14	8	6
12110	Zonas industriales			12	7	5	4
12120	Grandes superficies de equipamiento y			6	4	3	3
12200	Redes viarias, ferroviarias y terrenos			1	1	1	1
12210	Autopistas, autovías y terrenos			1	1	1	1
12220	Complejos ferroviarios			12	7	5	4
12300	Zonas portuarias			1	1	1	1
12400	Aeropuertos			24	14	8	6
13100	Zonas de extracción minera			16	9	6	5
13200	Escombreras y vertederos			20	11	8	6
13300	Zonas de construcción			24	14	8	6
14100	Zonas verdes urbanas			53	23	14	10
14200	Instalaciones deportivas y recreativas			79	32	18	13
14210	Campos de golf			79	32	18	13
14220	Resto de instalaciones deportivas y			53	23	14	10
21100	Tierras de labor en seco (cereales)	R	≥ 3	29	17	10	8
21100	Tierras de labor en seco (cereales)	N	≥ 3	32	19	12	10
21100	Tierras de labor en seco (cereales)	R/N	< 3	34	21	14	12
21100	Tierras de labor en seco (viveros)			0	0	0	0
21100	Tierras de labor en seco (hortalizas)	R	≥ 3	23	13	8	6
21100	Tierras de labor en seco (hortalizas)	N	≥ 3	25	16	11	8
21100	Tierras de labor en seco (hortalizas)	R/N	< 3	29	19	14	11
21100	Tierras abandonadas		≥ 3	16	10	7	5
21100	Tierras abandonadas		< 3	20	14	11	8
21200	Terrenos regados permanentemente	R	≥ 3	37	20	12	9
21200	Terrenos regados permanentemente	N	≥ 3	42	23	14	11
21200	Terrenos regados permanentemente	R/N	< 3	47	25	16	13
21210	Cultivos herbáceos en regadío	R	≥ 3	37	20	12	9
21210	Cultivos herbáceos en regadío	N	≥ 3	42	23	14	11
21210	Cultivos herbáceos en regadío	R/N	< 3	47	25	16	13
21220	Otras zonas de irrigación			0	0	0	0
21300	Arrozales			47	25	16	13
22100	Viñedos		≥ 3	62	28	15	10
22100	Viñedos		< 3	75	34	19	14
22110	Viñedos en seco		≥ 3	62	28	15	10

Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo			
				A	B	C	D
22110	Viñedos en secano		< 3	75	34	19	14
22120	Viñedos en regadío		≥ 3	62	28	15	10
22120	Viñedos en regadío		< 3	75	34	19	14
22200	Frutales y plantaciones de bayas		≥ 3	80	34	19	14
22200	Frutales y plantaciones de bayas		< 3	95	42	22	15
22210	Frutales en secano		≥ 3	62	28	15	10
22210	Frutales en secano		< 3	75	34	19	14
22220	Frutales en regadío		≥ 3	80	34	19	14
22220	Frutales en regadío		< 3	95	42	22	15
22221	Cítricos		≥ 3	80	34	19	14
22221	Cítricos		< 3	95	42	22	15
22222	Frutales tropicales		≥ 3	80	34	19	14
22222	Frutales tropicales		< 3	95	42	22	15
22223	Otros frutales en regadío		≥ 3	80	34	19	14
22223	Otros frutales en regadío		< 3	95	42	22	15
22300	Olivares		≥ 3	62	28	15	10
22300	Olivares		< 3	75	34	19	14
22310	Olivares en secano		≥ 3	62	28	15	10
22310	Olivares en secano		< 3	75	34	19	14
22320	Olivares en regadío		≥ 3	62	28	15	10
22320	Olivares en regadío		< 3	75	34	19	14
23100	Prados y praderas		≥ 3	70	33	18	13
23100	Prados y praderas		< 3	120	55	22	14
23100	Pastos en tierras abandonadas		≥ 3	24	14	8	6
23100	Pastos en tierras abandonadas		< 3	58	25	12	7
23100	Prados arbolados		≥ 3	70	33	18	13
23100	Prados arbolados		< 3	120	55	22	14
24110	Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en secano		≥ 3	39	20	12	8
24110	Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en secano		< 3	66	29	15	10
24120	Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en regadío		≥ 3	75	33	18	14
24120	Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en regadío		< 3	106	48	22	15
24211	Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en secano	R	≥ 3	26	15	9	6
24211	Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en secano	N	≥ 3	28	17	11	8
24211	Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en secano	R/N	< 3	30	19	13	10
24212	Mosaico de cultivos permanentes en secano		≥ 3	62	28	15	10
24212	Mosaico de cultivos permanentes en secano		< 3	75	34	19	14
24213	Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en secano		≥ 3	39	20	12	8
24213	Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en secano		< 3	66	29	15	10

Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo			
				A	B	C	D
24221	Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en regadío	R	≥ 3	37	20	12	9
24221	Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en regadío	N	≥ 3	42	23	14	11
24221	Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en regadío	R/N	< 3	47	25	16	13
24222	Mosaico de cultivos permanentes en		≥ 3	80	34	19	14
24222	Mosaico de cultivos permanentes en		< 3	95	42	22	15
24223	Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en regadío		≥ 3	75	33	18	14
24223	Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en regadío		< 3	106	48	22	15
24230	Mosaico de cultivos mixtos en secano y	R	≥ 3	31	17	10	8
24230	Mosaico de cultivos mixtos en secano y	N	≥ 3	34	20	13	10
24230	Mosaico de cultivos mixtos en secano y	R/N	< 3	37	22	14	11
24310	Mosaico de cultivos agrícolas en secano con espacios significativos de vegetación natural y seminatural	R	≥ 3	26	15	9	6
24310	Mosaico de cultivos agrícolas en secano con espacios significativos de vegetación natural y seminatural	N	≥ 3	28	17	11	8
24310	Mosaico de cultivos agrícolas en secano con espacios significativos de vegetación natural y seminatural	R/N	< 3	30	19	13	10
24320	Mosaico de cultivos agrícolas en regadío con espacios significativos de vegetación natural y seminatural	R	≥ 3	37	20	12	9
24320	Mosaico de cultivos agrícolas en regadío con espacios significativos de vegetación natural y seminatural	N	≥ 3	42	23	14	11
24320	Mosaico de cultivos agrícolas en regadío con espacios significativos de vegetación natural y seminatural	R/N	< 3	47	25	16	13
24330	Mosaico de prados o praderas con espacios significativos de vegetación natural y seminatural		≥ 3	70	33	18	13
24330	Mosaico de prados o praderas con espacios significativos de vegetación natural y seminatural		< 3	120	55	22	14
24400	Sistemas agroforestales		≥ 3	53	23	14	9
24400	Sistemas agroforestales		< 3	80	35	17	10
24410	Pastizales, prados o praderas con arbolado adehesado		≥ 3	53	23	14	9
24410	Pastizales, prados o praderas con arbolado adehesado		< 3	80	35	17	10
24420	Cultivos agrícolas con arbolado adehesado		≥ 3	53	23	14	9
24420	Cultivos agrícolas con arbolado adehesado		< 3	80	35	17	10
31100	Frondosas			90	47	31	23
31110	Perennifolias			90	47	31	23
31120	Caducifolias y marcescentes			90	47	31	23
31130	Otras frondosas de plantación		≥ 3	79	34	19	14
31130	Otras frondosas de plantación		< 3	94	42	22	15
31140	Mezclas de frondosas			90	47	31	23

Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo			
				A	B	C	D
31150	Bosques de ribera			76	34	22	16
31160	Laurisilva macaronésica			90	47	31	23
31200	Bosques de coníferas			90	47	31	23
31210	Bosques de coníferas de hojas			90	47	31	23
31220	Bosques de coníferas de hojas tipo			90	47	31	23
31300	Bosque mixto			90	47	31	23
32100	Pastizales naturales		≥ 3	53	23	14	9
32100	Pastizales naturales		< 3	80	35	17	10
32100	Prados alpinos		≥ 3	70	33	18	13
32100	Prados alpinos		< 3	120	55	22	14
32100	Formaciones herbáceas de llanuras aluviales inundadas y llanuras costeras, tierras bajas		≥ 3	70	33	18	13
32100	Formaciones herbáceas de llanuras aluviales inundadas y llanuras costeras, tierras bajas		< 3	120	55	22	14
32110	Pastizales supraforestales		≥ 3	70	33	18	13
32110	Pastizales supraforestales		< 3	120	55	22	14
32111	Pastizales supraforestales templado-oceánicos, pirenaicos y		≥ 3	70	33	18	13
32111	Pastizales supraforestales templado-oceánicos, pirenaicos y		< 3	120	55	22	14
32112	Pastizales supraforestales		≥ 3	24	14	8	6
32112	Pastizales supraforestales		< 3	57	25	12	7
32121	Otros pastizales templado oceánicos		≥ 3	53	23	14	9
32121	Otros pastizales templado oceánicos		< 3	79	35	17	10
32122	Otros pastizales mediterráneos		≥ 3	24	14	8	6
32122	Otros pastizales mediterráneos		< 3	57	25	12	7
32200	Landas y matorrales mesófilas			76	34	22	16
32210	Landas y matorrales en climas húmedos. Vegetación mesófila			76	34	22	16
32220	Fayal-brezal macaronésico			60	24	14	10
32300	Vegetación esclerófila			60	24	14	10
32311	Grandes formaciones de matorral denso o medianamente denso			75	34	22	16
32312	Matorrales subarbustivos o arbustivos muy poco densos			60	24	14	10
32320	Matorrales xerófilos macaronésicos			40	17	8	5
32400	Matorral boscoso de transición			75	34	22	16
32400	Claras de bosques			40	17	8	5
32400	Zonas empantanadas fijas o en			60	24	14	10
32410	Matorral boscoso de frondosas			75	34	22	16
32420	Matorral boscoso de coníferas			75	34	22	16
32430	Matorral boscoso de bosque mixto			75	34	22	16
33110	Playas y dunas			152	152	152	152
33120	Ramblas con poca o sin vegetación			15	8	6	4
33200	Roquedo			2	2	2	2
33210	Rocas desnudas con fuerte pendiente			2	2	2	2

Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo			
				A	B	C	D
33220	Afloramientos rocosos y canchales		≥ 3	2	2	2	2
33220	Afloramientos rocosos y canchales		< 3	4	4	4	4
33230	Coladas lávicas cuaternarias		≥ 3	3	3	3	3
33230	Coladas lávicas cuaternarias		< 3	5	5	5	5
33300	Espacios con vegetación escasa		≥ 3	24	14	8	6
33300	Espacios con vegetación escasa		< 3	58	25	12	7
33310	Xeroestepa subdesértica		≥ 3	24	14	8	6
33310	Xeroestepa subdesértica		< 3	58	25	12	7
33320	Cárcavas y/o zonas en proceso de			15	8	6	4
33330	Espacios orófilos altitudinales con vegetación es- casa		≥ 3	24	14	8	6
33330	Espacios orófilos altitudinales con vegetación escasa		< 3	58	25	12	7
33400	Zonas quemadas			15	8	6	4
33500	Glaciares y nieves permanentes			0	0	0	0
41100	Humedales y zonas pantanosas			2	2	2	2
41200	Turberas y prados turbosos			248	99	25	16
42100	Marismas			2	2	2	2
42200	Salinas			5	5	5	5
42300	Zonas llanas intermareales			0	0	0	0
51100	Cursos de agua			0	0	0	0
51110	Ríos y cauces naturales			0	0	0	0
51120	Canales artificiales			0	0	0	0
51210	Lagos y lagunas			0	0	0	0
51210	Lagos y lagunas (almacenamiento de			0	0	0	0
51120	Embalses			0	0	0	0
51120	Embalses (almacenamiento de agua)			0	0	0	0
52100	Lagunas costeras			0	0	0	0
52200	Estuarios			0	0	0	0
52300	Mares y océanos			0	0	0	0
Notas: La codificación de los tipos del suelo corresponde al proyecto europeo Corine Land Cover 2000 N: Denota cultivo según las curvas de nivel. R: Denota cultivo según la línea de máxima pendiente.							

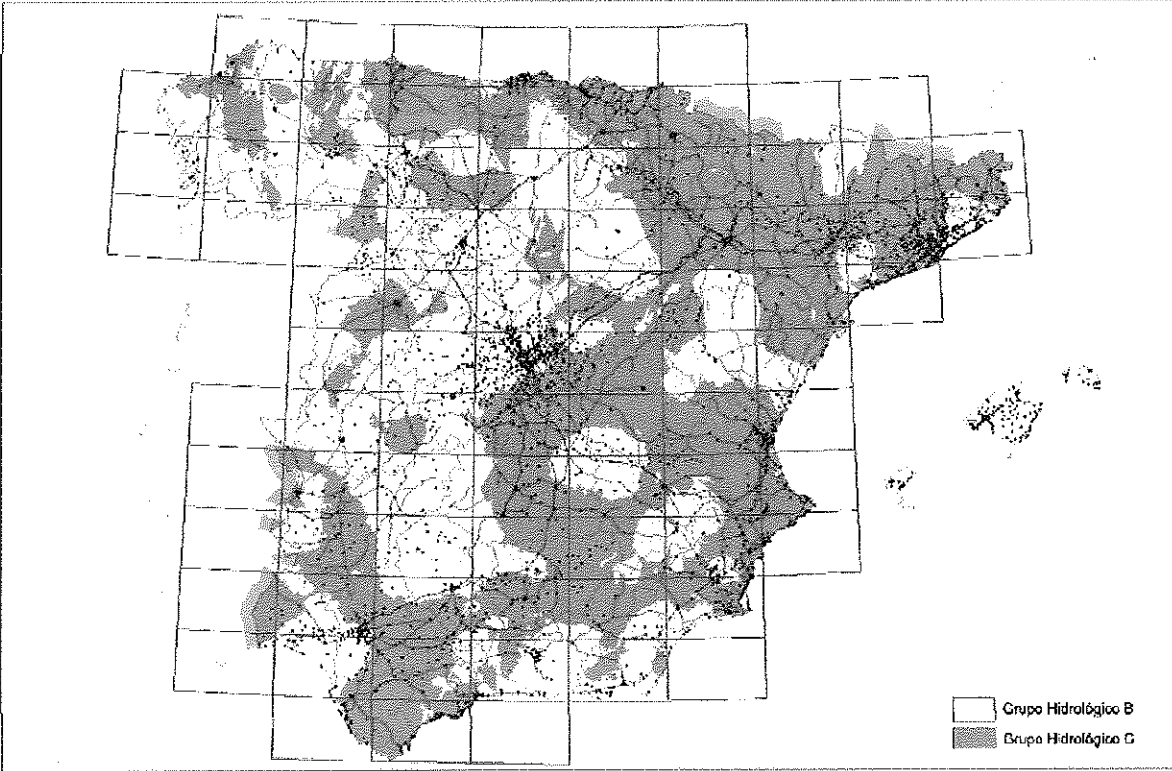


FIGURA 2.7.- MAPA DE GRUPOS HIDROLÓGICOS DE SUELO

TABLA 2.4.- GRUPOS HIDROLÓGICOS DE SUELO A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DEL VALOR INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

Grupo	Infiltración (cuando están muy húmedos)	Potencia	Textura	Drenaje
A	Rápida	Grande	Arenosa Areno-limosa	Perfecto
B	Moderada	Media a grande	Franco-arenosa Franca Franco-arcillosa- arenosa Franco-limosa	Bueno a moderado
C	Lenta	Media a pequeña	Franco-arcillosa Franco-arcillo-limosa Arcillo-arenosa	Imperfecto
D	Muy lenta	Pequeño (litosuelo) u horizontes de arcilla	Arcillosa	Pobre o muy pobre

Nota: Los terrenos con nivel freático alto se incluirán en el Grupo D.

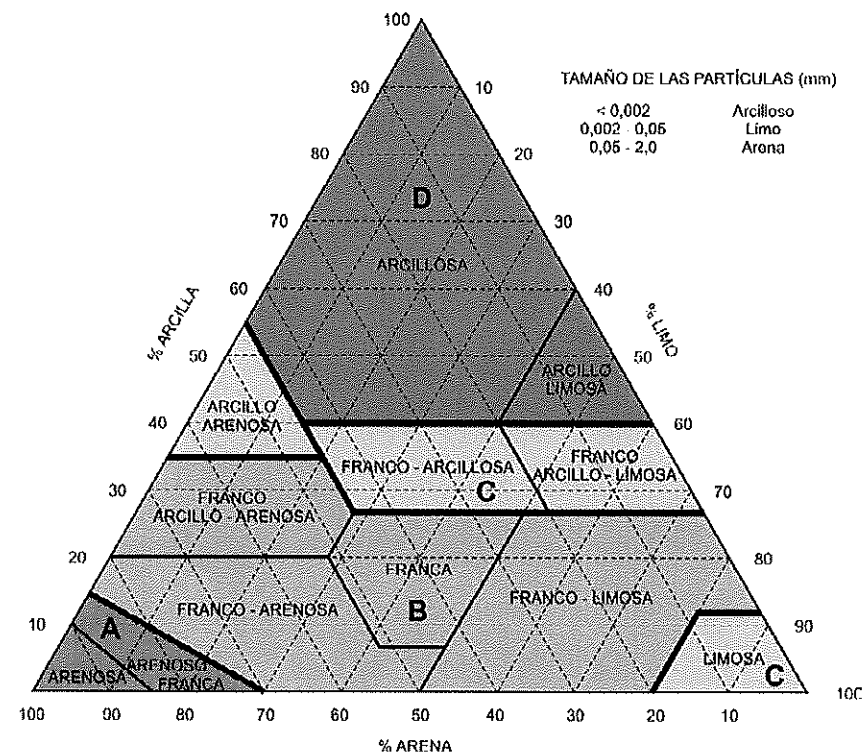


FIGURA 2.8.- DIAGRAMA TRIANGULAR PARA DETERMINACIÓN DE LA TEXTURA EN MATERIALES TIPO SUELO

4.3.4 COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

La formulación del método racional efectuada en los epígrafes precedentes requiere una calibración con datos reales de las cuencas, que se introduce en el método a través de un coeficiente corrector del umbral de escorrentía b.

Se pueden distinguir los siguientes casos, en función de los datos disponibles:

- Cuando se disponga de una calibración específica para una cuenca concreta, el valor del coeficiente corrector a aplicar es, directamente, el obtenido en ella.
- Cuando se disponga de datos sobre caudales suficientemente representativos para una cuenca concreta o cuencas próximas similares, se debe efectuar una calibración por comparación entre datos reales y resultados del método racional, de tal forma que los caudales correspondientes a distintos períodos de retorno obtenidos a partir del análisis estadístico de los datos de caudal, coincidan sensiblemente con los obtenidos mediante la aplicación del método.
- Cuando no se disponga de información suficiente en la propia cuenca de cálculo o en cuencas próximas similares, para llevar a cabo la calibración, se puede tomar el valor del coeficiente corrector a partir de los datos de la tabla 2.5, correspondientes a las regiones de la figura 2.9.

En este último caso, se debe proceder como se indica a continuación:

- En las cuencas del Levante y Sureste peninsular se debe estar a lo especificado en el apartado 2.3
- En el resto de las cuencas se debe proceder como sigue, atendiendo al tipo de obra de que en cada caso se trate:

- o Drenaje transversal de vías de servicio, ramales, caminos, accesos a instalaciones y edificaciones auxiliares de la carretera y otros elementos anejos (siempre que el funcionamiento hidráulico de estas obras no afecte a la carretera principal) y drenaje de plataforma y márgenes: Se debe aplicar el producto del valor medio de la región del coeficiente corrector del umbral de escorrentía por un factor dependiente del período de retorno T , considerado para el caudal de proyecto en el elemento de que en cada caso se trate:

$$\beta^{PM} = \beta_m \cdot F_T$$

- o Drenaje transversal de la carretera (puentes y obras de drenaje transversal): producto del valor medio de la región del coeficiente corrector del umbral de escorrentía corregido por el valor correspondiente al intervalo de confianza del cincuenta por ciento, por un factor dependiente del período de retorno T considerado para el caudal de proyecto, es decir:

$$\beta^{DT} = (\beta_m - \Delta_{50}) \cdot F_T$$

donde:

β^{PM} (adimensional)	Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje de plataforma y márgenes, o drenaje transversal de vías auxiliares
β^{DT} (adimensional)	Coeficiente corrector del umbral de escorrentía para drenaje transversal de la carretera
β_m (adimensional)	Valor medio en la región, del coeficiente corrector del umbral de escorrentía (tabla 2.5)
F_T (adimensional)	Factor función del período de retorno T (tabla 2.5)
Δ_{50} (adimensional)	Desviación respecto al valor medio: intervalo de confianza correspondiente al cincuenta por ciento (50 %)

En el proyecto se puede justificar la conveniencia de adoptar, en algún caso concreto, un intervalo de confianza superior al definido con carácter general en los párrafos precedentes.

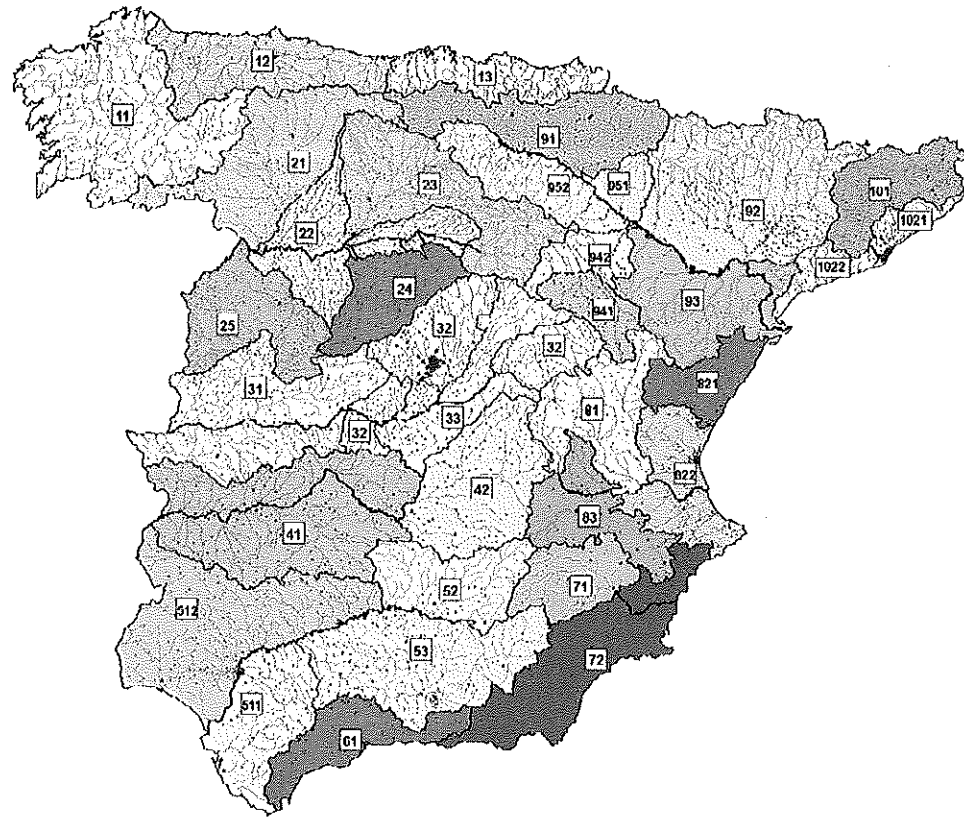


FIGURA 2.9.- REGIONES CONSIDERADAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

TABLA 2.5.- COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA: VALORES CORRESPONDIENTES A CALIBRACIONES REGIONALES

Región	Valor medio, β_m	Desviación respecto al valor medio para el intervalo de confianza			Período de retorno T (años), F_T				
		50% $\Delta 50$	67% $\Delta 67$	90% $\Delta 90$	2	5	25	100	500
11	0,90	0,20	0,30	0,50	0,80	0,90	1,13	1,34	1,59
12	0,95	0,20	0,25	0,45	0,75	0,90	1,14	1,33	1,56
13	0,60	0,15	0,25	0,40	0,74	0,90	1,15	1,34	1,55
21	1,20	0,20	0,35	0,55	0,74	0,88	1,18	1,47	1,90
22	1,50	0,15	0,20	0,35	0,74	0,90	1,12	1,27	1,37
23	0,70	0,20	0,35	0,55	0,77	0,89	1,15	1,44	1,82
24	1,10	0,15	0,20	0,35	0,76	0,90	1,14	1,36	1,63
25	0,60	0,15	0,20	0,35	0,82	0,92	1,12	1,29	1,48
31	0,90	0,20	0,30	0,50	0,87	0,93	1,10	1,26	1,45
32	1,00	0,20	0,30	0,50	0,82	0,91	1,12	1,31	1,54
33	2,15	0,25	0,40	0,65	0,70	0,88	1,15	1,38	1,62
41	1,20	0,20	0,25	0,45	0,91	0,96	1,00	1,00	1,00
42	2,25	0,20	0,35	0,55	0,67	0,86	1,18	1,46	1,78
511	2,15	0,10	0,15	0,20	0,81	0,91	1,12	1,30	1,50
512	0,70	0,20	0,30	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
52	0,95	0,20	0,25	0,45	0,89	0,94	1,09	1,22	1,36
53	2,10	0,25	0,35	0,60	0,68	0,87	1,16	1,38	1,56
61	2,00	0,25	0,35	0,60	0,77	0,91	1,10	1,18	1,17
71	1,20	0,15	0,20	0,35	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00
72	2,10	0,30	0,45	0,70	0,67	0,86	1,00	-	-
81	1,30	0,25	0,35	0,60	0,76	0,90	1,14	1,34	1,58
821	1,30	0,35	0,50	0,85	0,82	0,91	1,07	-	-
822	2,40	0,25	0,35	0,60	0,70	0,86	1,16	-	-
83	2,30	0,15	0,25	0,40	0,63	0,85	1,21	1,51	1,85
91	0,85	0,15	0,25	0,40	0,72	0,88	1,19	1,52	1,95
92	1,45	0,30	0,40	0,70	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00
93	1,70	0,20	0,25	0,45	0,77	0,92	1,00	1,00	1,00
941	1,80	0,15	0,20	0,35	0,68	0,87	1,17	1,39	1,64
942	1,20	0,15	0,25	0,40	0,77	0,91	1,11	1,24	1,32
951	1,70	0,30	0,40	0,70	0,72	0,88	1,17	1,43	1,78
952	0,85	0,15	0,25	0,40	0,77	0,90	1,13	1,32	1,54
101	1,75	0,30	0,40	0,70	0,76	0,90	1,12	1,27	1,39
1021	1,45	0,15	0,25	0,40	0,79	0,93	1,00	1,00	1,00
1022	2,05	0,15	0,25	0,40	0,79	0,93	1,00	1,00	1,00

En Ceuta y Melilla se adoptarán valores similares a los de la región 61.
Pueden obtenerse valores intermedios por interpolación adecuada a partir de los datos de esta tabla En todos los casos $F_{10}=1,00$

4.4 ÁREA DE LA CUENCA

A los efectos de esta norma se considera como área de la cuenca A, la superficie medida en proyección horizontal (planta) que drena al punto de desagüe (figura 2.2).

El método de cálculo expuesto en los apartados anteriores supone unos valores únicos de la intensidad de precipitación y del coeficiente de escorrentía para toda la cuenca, correspondientes a sus valores medios. Esta hipótesis sólo es aceptable en cuencas que sean suficientemente homogéneas, tanto respecto de la variación espacial de la precipitación como del coeficiente de escorrentía.

El caso más general, de cuencas heterogéneas, se debe resolver mediante su división en áreas parciales de superficie A_i , que puedan considerarse homogéneas respecto a los factores señalados, cuyos coeficientes de escorrentía C_i e intensidades de precipitación $I(T, t_c)_i$, se calculan por separado. El caudal de proyecto se determinará sustituyendo en la fórmula general de cálculo (epígrafe 2.2.1) el producto de los tres factores por la correspondiente sumatoria de productos relativa a cada una de las áreas parciales, es decir:

$$Q_T = \frac{K_t}{3,6} \cdot \sum_i [I(T, t_c)_i \cdot C_i \cdot A_i]$$

En los casos más habituales, dado el pequeño tamaño de las cuencas a las que resulta de aplicación este método de cálculo, la causa de la heterogeneidad se debe a la variación espacial del coeficiente de escorrentía y no tanto de la intensidad de precipitación. En tales circunstancias se considera razonable adoptar un valor medio areal para la intensidad de precipitación en la cuenca $I(T, t_c)$ por lo que la expresión anterior resulta:

$$Q_T = \frac{K_t}{3,6} \cdot I(T, t_c) \cdot \sum_i [C_i \cdot A_i]$$

4.5 COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LA PRECIPITACIÓN

El coeficiente K_t tiene en cuenta la falta de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación. Se obtendrá a través de la siguiente expresión:

$$K_t = 1 + \frac{I_c^{1,25}}{I_c^{1,25} + 14}$$

Donde:

K_t (adimensional) Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.
 t_c (horas) Tiempo de concentración de la cuenca (epígrafe 2.2.5)

4.6 TABLAS DE CÁLCULO

Teniendo en cuenta todo lo expuesto en el presente apartado se incluyen las siguientes tablas con los cálculos de cuencas de aportación, coeficientes de escorrentía y caudal de proyecto.

CUENCA		PRECIPITACIÓN MEDIA			DATOS FÍSICOS de la CUENCA						FACTOR reductor				TIEMPO de CONCENTRACIÓN			COEF. de UNIFORM.
NOMBRE					ÁREA <i>A</i> (m²)	LONG. <i>L</i> (m)	COTAS			PEND. <i>J</i> (%)		<i>K_A</i>	<i>n_{dir}</i>	<i>I_f/I_d</i>	<i>T_c</i> (h)	<i>T_c[*]</i> (h)	<i>T_c^{**}</i> (h)	<i>K_U</i>
		<i>Pd</i> (10) (mm/día)	<i>Pd</i> (25) (mm/día)	<i>Pd</i> (100) (mm/día)			SUP. (m)	INF. (m)	DIF. (m)									
											2.2.2.3	<i>tabla 2.1</i>	<i>fig. 2.4</i>	2.2.2.5	NOTA (*)	NOTA (*)	2.5	
SC01	T-2	107,9	129,9	166,5	337	74	187	180	7	9,5	1,000	0,015	8	0,000	5,113	0,667	1,041	
SC02	CUENCA EXTERIOR	107,9	129,9	166,5	15.800	259	203	179	24	9,3	1,000	0,015	8	0,000	8,561	0,667	1,041	
SC03	T-1	107,9	129,9	166,5	2.600	310	179	140	39	12,6	1,000	0,015	8	0,000	8,642	0,667	1,041	

CUENCA		DETERMINACIÓN del COEFICIENTE de ESCORRENTÍA																		
Nº	ÁREA A (m²)	USO de la TIERRA ó TIPO de TERRENO									Pend med. (%)	UMBRAL de ESCORRENTÍA							COEF. ESCORR.	
		GRUPO SUELO			<i>Po'</i> (mm)	GRUPO SUELO			<i>Po'</i> (mm)	<i>Po'</i> (mm)		COEFICIENTE BETA			<i>Po</i>			<i>C</i> ₁₀	<i>C</i> ₁₀₀	
		fig. 2.6 y tabla 2.1										2.3.3	2.3.4	2.3.4	2.3.4	2.3.2	2.3.2	2.3.2	fig. 2.6.	fig. 2.6.
SC01	337	100	% tejido urbano continuo	B	1					>3	1,0	0,79	0,94	1,11	0,8	0,9	1,1	0,9934	0,9959	
SC02	15.800	20	% tejido urbano continuo	B	1	80	% bosque mixto	B	47	>3	37,8	0,79	0,94	1,11	29,9	35,5	42,1	0,3253	0,4155	
SC03	2.600	100	% tejido urbano continuo	B	1					>3	1,0	0,79	0,94	1,11	0,8	0,9	1,1	0,9953	0,9959	

CUADRO N° T-2: DETERMINACIÓN DEL CAUDAL DE PROYECTO

N° CUENCA	para T = 10 años					
		INTENS. MEDIA	COEF. de ESCORR.	FACTOR INTENS.	INTENS. MED. PRECIP.	CAUDAL de cálculo
	<i>Pd</i> (mm/día)	<i>I_d</i> . <i>K_A</i> (mm/h)	<i>C</i> ₁₀	<i>F_{int}</i>	<i>I_t</i> (mm/h)	<i>Q</i> ₁₀ (m³/s)
		2.2.2		2.2.4	2.2.1	3.2.5.a
SC01	107,90	4,50	0,9934	9,8590	44,324	0,004
SC02	107,90	4,50	0,3253	9,8590	44,324	0,066
SC03	107,90	4,50	0,9953	9,8590	44,324	0,033

4.7 CÁLCULO DE LOS SUMIDEROS

El área que puede drenar cada sumidero está condicionada por el área de absorción del propio sumidero, por la altura de agua que admitimos sobre el mismo y por la rasante. Definida la superficie se puede calcular la separación máxima entre sumideros.

Considerando la utilización de sumideros horizontales de rejilla, suponiendo que la profundidad del agua será inferior a 12 cm, podemos estimar el caudal que pueden desaguar utilizando la expresión:

$$Q(l/s) = L \cdot H^{3/2} / 60$$

donde:

Q es el caudal que puede desaguar el sumidero

H es la profundidad de agua sobre la rejilla (cm)

L es el perímetro exterior de la rejilla supuesta desprovista de barras (cm)

La Instrucción establece que cuando la rasante está inclinada, para tener en cuenta la merma de rendimiento del sumidero, se aplique el siguiente coeficiente corrector sobre el caudal $\frac{1}{1+15 \cdot J}$

donde:

J es la pendiente longitudinal en m/m.

Para el cálculo se supondrá que las dimensiones de la rejilla son 26.5 x 53 cm quedándonos del lado de la seguridad.

Para estas dimensiones y admitiendo una profundidad de agua de 3 cm y considerando un rendimiento de absorción de cauda del 100%, y un 9,5% de pendiente obtendríamos lo siguiente:

Capacidad de sumidero		
$Q = L \cdot H^{3/2} / 60$		
<i>Dimensiones interiores de la rejilla</i>		
Ancho (cm)	a	26,500
Largo (cm)	b	53,000
$L = 2(a+b)$		159,000
<i>Altura de agua sobre rejilla (cm)</i>		
H		3,000
<i>Coeficiente corrector en función de la pendiente $1/(1+15J)$</i>		
J (m/m)		0,095
Coeficiente		0,412
<i>Máximo caudal desaguado (l/s)</i>		
Q		5,678

Se incluyen a continuación las tablas en las que se calcula el caudal para las diferentes pendientes:

CAPACIDAD DE LOS SUMIDEROS

J(m/m)	0,095	0,126
Q(l/s)	5,6783	4,7646

A partir de los cálculos anteriores se extrae la siguiente tabla en la que se incluye el número de sumideros por tramos para que tengan capacidad suficiente para drenar los caudales calculados.

TRAMO	CAUDAL T=10 años (l/s)	CAUDAL MÁXIMO SUMIDERO	NÚMERO	DIST	LONG TRAMO
T-2	4,29	4,76	1	74	74
T-1	33,18	4,76	7	44	310

4.8 CÁLCULO DE SECCIONES

Con los datos de partida por tramos y aplicando las fórmulas mencionadas, para la sección elegida, se obtienen los resultados que figuran en las tablas adjuntas, en las que se puede comprobar la holgura de las secciones elegidas, y las velocidades resultantes.

En las siguientes tablas de velocidades mínimas y máximas pueden observarse que se cumplen los valores impuestos por la instrucción 0,5 – 6 m/s. Asimismo los porcentajes de llenado de los colectores no alcanzan en ningún caso el 40%.

COL.	DEF GEOM		Q act (m³/s)	PEND.	SECCIÓN		COEF RUG	CAUDAL MÁX.	VEL MÁX	Valores tabulados			V	CALADO	LLEN
	MAT	n° (m)			S (m²)	RADIO R _H (m)				Q _d / Q _{max}	h / D	V/ V _{max}			
T-2	PVC	1	Ø 0,30	10%	0,071	0,08	83	0,323	4,57	0,013	0,078	0,36	1,66	2,34	7,8%
T-1	PVC	1	Ø 0,30	13%	0,071	0,08	83	0,372	5,26	0,278	0,359	0,86	4,52	10,76	35,9%



LEYENDA

— CONTORNO CUENCA

PROXECTO DE BEIRRARRÚAS EN
SUBIDA CEMITERIO DE CABRAL

VIGO (PONTEVEDRA)

Agosto 2016

CONCELLERÍA
DE
FOMENTO

CONCELLO
DE VIGO

PLANO nº **A-3**

CUENCAS DE DRENAJE

ESCALA

E: 1/1.500

0 m 15 m 30 m

EQUIPO REDACTOR

María Ferreiro Núñez
Ingeniera de Caminos
Colegiada nº 17.593

[Signature]

ingenia

**MEMORIA VALORADA “PROXECTO DE BEIRARRÚAS EN
SUBIDA CEMITERIO DE CABRAL”**

AGOSTO 2016

ANEJO Nº 4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

INDICE

	Pág.
1. BASES DE PRECIOS.....	2
2. COSTES INDIRECTOS	2
3. MANO DE OBRA	2
4. MAQUINARIA	3
5. CUADROS DE COSTES	4
5.1. MANO DE OBRA	4
5.2. MATERIALES.....	4
5.3. MAQUINARIA.....	5
5.4. PRECIOS AUXILIARES	6
5.5. PRECIOS DESCOMPUESTOS	8

1. BASES DE PRECIOS

Para la obtención de los precios se ha seguido lo prescrito en el artículo 130 del Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

2. COSTES INDIRECTOS

La determinación de los costes indirectos se efectúa según lo prescrito en el Artículo 130 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

$$K = K_1 + K_2$$

K2, relativo a imprevistos, se fija en el 1% de acuerdo al Real Decreto 1098/2001.

K1, se obtiene como porcentaje de los costes indirectos respecto a los directos.

$$K_1 = \frac{\text{Costes Indirectos}}{\text{Costes Directos}} \cdot 100$$

Por tratarse de una obra terrestre y de acuerdos con la experiencia en obras similares, se adopta K = 0.05, con lo que resulta:

$$K = 1 + 5 = 6 \%$$

3. MANO DE OBRA

El coste de la mano de obra, se obtiene mediante aplicación de la fórmula:

$$C = 1,40 \cdot A + B$$

, de acuerdo con el Real Decreto 1098/2001, en el

que: C = En euros/hora, expresa el coste 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 del trabajador de carácter no salarial.

Para la obtención de A y de B se parte de los últimos datos oficiales de la provincia de Pontevedra, de acuerdo con el convenio colectivo del sector de la construcción para el año 2015 teniendo en cuenta un incremento salarial para el 2016 del 1%.

Por aplicación de lo dicho y de acuerdo con el último convenio colectivo de la provincia de Pontevedra (en el que se establece una Jornada anual de 1.736 horas), resulta:

Nivel Profesional	salario anual	A Euros./h.	B Euros./h.	C = 1,40 x A + B Euros./h.	ACTUALIZACIÓN PERÍODO 2015-2016
Encargado	18.804,50	10,83	0,56	15,73	15,89
Capataz	17.800,84	10,25	0,56	14,92	15,07
Oficial primera	17.632,98	10,16	0,56	14,78	14,93
Oficial segunda	17.184,28	9,90	0,56	14,42	14,57
Peón Ordinario	16.360,38	9,42	0,56	13,76	13,90

4. MAQUINARIA

El estudio de los costos correspondientes a la maquinaria está basado en la publicación de SEOPAN, última edición, "Costos de Maquinaria". Esta publicación, como indica su prólogo, es la puesta al día del "Manual para el Cálculo de Maquinaria y Utiles" que editó la D.G.C.C.V. del M.O.P.T. en el año 1954.

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

- a) Amortización, conservación y seguros.
- b) Energía y engrases
- c) Personal
- d) Varios

El primer sumando a), corresponde al valor C_{hm} de la publicación del SEOPAN y es el coste de la hora media de funcionamiento. Los consumos horarios de energía que necesita cada máquina en operación se han tomado también de la publicación del SEOPAN:

Tipo de maquinaria	Consumos gas-oil en l. por CV y h.
MAQUINARIA MOVIMIENTO DE TIERRAS Tamaños pequeños y medios Tamaños grandes	0,14 0,17
MAQUINARIA ELEVACION Y TRANSPORTE Tamaños pequeños y medios Tamaños grandes	0,10 0,12
MAQUINARIA EXTENDIDO Y COMPACTACION Tamaños pequeños y medios Tamaños grandes	0,12 0,15
PLANTAS HORMIGÓN Y AGLOMERADOS Tamaños pequeños y medios Tamaños grandes	0,14 0,14

Con respecto a las máquinas con motores eléctricos, se ha estimado 1 Kw para cada CV. Los costes de engrases se han estimado para cada máquina de acuerdo con sus características.

Con relación al tercer sumando, costo de personal, se han tomado los valores hallados en el Cuadro de Costes Horarios del Personal.

5. CUADROS DE COSTES

Se adjuntan a continuación los cuadros de costes correspondientes a mano de obra, materiales y maquinaria y a las unidades de obra.

5.1. MANO DE OBRA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
MO01	h	ENCARGADO DE OBRA	15,89
MO02	H	OFICIAL PRIMERA DE OFICIO	14,93
MO03	H	OFICIAL SEGUNDA	14,57
MO04	H	PEON ORDINARIO	13,90
OT002	ML	LIMPIEZA Y MANDRILADO DE CONDUCTOS	0,35

5.2. MATERIALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
MAT001	M3	HM-20/P/20 CENTRAL	78,00
MAT002	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL	17,63
MAT003	KG	CEMENTO PORLAND I/B-V 32,5 R A GRANEL	0,10
MAT005	PP	PUESTA EN RASANTE DE TAPAS DE REGISTRO	1,66
MAT007	M2	LOSAS GRAN.GRIS ALBA. FLAMEADO E=6CM 60X40	42,00
MAT008	M3	CANON DE VERTIDO ESPONJAM.AUTORI	0,30
MAT009	UD	CANON VERTIDO ARQUETA	0,40
MAT010	M	CANON DE VERTIDO TUBO	0,30
MAT011	PP	ACHAFLANADO	3,50
MAT021	M3	SUELO ADECUADO O SELECCIONADO	5,41
MAT022	KG	DINAMITA GOMA TIPO 2E-C	1,29
MAT023	UD	DETONADOR ELÉCTRICO	0,35
MAT024	KG	CLAVOS DE ACERO	0,98
MAT025	ML	TABLON DE MADERA DE PINO 10 USOS	0,36
MAT026	ML	PUNTAL REDOND.MADERA 7 A 9 CM.	0,41
MAT032	ML	CINTA SEÑALIZADORA CANALIZACIÓN	0,10
MAT036	T	MEZCLA BITUMINOSA AC16 SURF D, I/FILLER,BETÚN EN LUGAR DE EMPLEO	43,58
MAT037	T	MEZCLA BITUMINOSA AC22, I/FILLER, BETÚN EN LUGAR DE EMPLEO	40,60
MAT038	M3	ARENA LAVADA SILÍCEA 3-5 MM	5,50
MAT047	ML	PASO CAMARA DE VIDEO	1,20
MAT057	M	TUBERÍA DE PVC DN 250	17,60
MAT061	U	REJ.C/MAR.FUN DUCTIL.ABA300X500 MM, D-400	69,00
MAT062	M3	HM-25/P/20/IIa CENTRAL	79,60
MAT068	ML	TUBERÍA POLIETILENO ø 63 MM.	0,84
MAT070	T	EMULSIÓN C60B3 TER	261,32
MAT071	ML	TUBERIA POLIET. ø 110 MM	1,78
MAT072	T	EMULSIÓN C60BF4 IMP	284,90
MAT078	M	TUBO PE 75 MM	3,12
MAT079	UD	P.P. ESPECIALES TUBO PE 75 MM	1,05
MAT080	KG	PERNO INOX A4 AISI316 ACODADO 35 M 30 C/TUERCA INOX A4 AISI316	5,00
MAT081	U	MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DÚCTIL 40X40CM CLASE B-125	75,00
MAT082	M2	ENCOFRADO MADERA CIMENTACIONES	10,20
MAT085	Kg	PINTURA DE TRÁFICO BLANCA	3,32
MAT086	KG	ESFERITAS DE VÍDRIO	2,64
MAT097	M3	AGUA	0,35
MAT099	M3	GRAVA DRENANTE	6,47
MAT502	ML	TUBERIA DE PVC LISO ø315 MM.	29,00
MAT503	%	P.P.ESPECIALES TUBO PVC ø315 MM.	1,50
MAT600	M2	LÁMINA POLIETILENO 400KG/M2	0,25
MAT601	KG	FIBRA METÁLICA	2,00
MAT602	KG	LÍQUIDO CURA IMPERM.	3,29
MAT603	KG	CARTUCHO MASILLA POLIURETANO	5,22

5.3. MAQUINARIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
MAQ001	H	RETROEXC.NEUMAT.MEDIANA	35,70
MAQ002	H	CAMION DE 12 T	39,00
MAQ003	H	RODILLO VIBRAT. 12-14 T.	45,00
MAQ005	H	COMPACTADOR VIBRATORIO MANUAL 600 KG	5,37
MAQ006	H	REGLA VIBRADORA	4,49
MAQ007	H	MOTONIVELADORA MEDIANA	39,07
MAQ008	H	RODILLO VIBRAT. 10-12 T.	40,00
MAQ009	H	RETROEXCAVADORA NEUMÁTICA PEQUEÑA	28,79
MAQ010	H	RETRO-MARTILLO	60,00
MAQ011	H	COMPRESOR MÓVIL, INCLUSO MARTILLOS	9,02
MAQ012	H	CUÑA HIDRÁULICA	65,50
MAQ016	H	HORMIGONERA DE 250 L	3,10
MAQ017	H	CARRO PINTADOR AUTOPROPULSADO	16,40
MAQ018	H	BARREDORA	17,44
MAQ020	H	EXTENDEDORA PARA PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA	39,56
MAQ021	H	COMPACTADOR VIBRATORIO AUTOPROPULSADO	20,00
MAQ022	H	CAMIÓN BASCULANTE PARA RIEGO ASFÁLTICO	12,91
MAQ023	h	PLANTA DE FABRICACIÓN DE HORMIGÓN	180,00
MAQ026	h	MÁQUINA CORTADORA DE PAVIMENTO	3,15
MAQ033	h	RETROEXCAVADORA	27,05
MAQ101	H	FRATASADORA	2,36
MAQ102	H	CORTADORA DOBLE DISCO	2,39
MAQ103	H	MOTOSIERRA DE 50CM DE ESPADA Y 2KW DE POTENCIA	3,00

ANEJO Nº4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

5.4. PRECIOS AUXILIARES

AUX01	m³	HORMIGÓN HM-20/P/20			
MO03	0,400 H	OFICIAL SEGUNDA	14,57	5,83	
MAT007	0,225 M2	LOSAS GRAN.GRIS ALBA. FLAMEADO E=6CM 60X40	42,00	9,45	
MAT008	0,600 M3	CANON DE VERTIDO ESPONJAM.AUTORI	0,30	0,18	
MAT009	0,420 UD	CANON VERTIDO ARQUETA	0,40	0,17	
MAT010	0,250 M	CANON DE VERTIDO TUBO	0,30	0,08	
MAQ023	0,150 h	PLANTA DE FABRICACIÓN DE HORMIGÓN	180,00	27,00	42,71
TOTAL PARTIDA					42,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

AUX04	m²	ENCOFRADO DE MADERA PLANO			
MAT005	0,100 PP	PUESTA EN RASANTE DE TAPAS DE REGISTRO	1,66	0,17	
MAT011	0,500 PP	ACHAFLANADO	3,50	1,75	
MO02	0,100 H	OFICIAL PRIMERA DE OFICIO	14,93	1,49	
MO04	0,150 H	PEON ORDINARIO	13,90	2,09	
MAQ008	0,005 H	RODILLO VIBRAT. 10-12 T.	40,00	0,20	
MAQ010	0,020 H	RETRO-MARTILLO	60,00	1,20	6,90
TOTAL PARTIDA					6,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

AUX1	M3	MORTERO CEMENTO DOSIFICACION 1:3 MORTERO M-5 DE CEMENTO Y ARENA, CONFECCIONADO A MÁQUINA EN OBRA Y BOMBEADO HASTA EL TAJO, CON CEMENTO TIPO PORTLAND CEM II/B-V 32,5 R UNE-EN 197-1, SUMINISTRADO A GRANEL, Y ARENA TRITURADA DE GRANULOMETRÍA 3-5 MM LAVADA.			
MO04	0,800 H	PEON ORDINARIO	13,90	11,12	
MAT097	0,400 M3	AGUA	0,35	0,14	
MAT003	450,000 KG	CEMENTO PORLAND II/B-V 32,5 R A GRANEL	0,10	45,00	
MAQ016	0,400 H	HORMIGONERA DE 250 L	3,10	1,24	
MAT038	0,865 M3	ARENA LAVADA SILÍCEA 3-5 MM	5,50	4,76	62,26
TOTAL PARTIDA					62,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

ANEJO Nº4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AUX2	M3	EXCAVACIÓN Y RELLENO ZANJA TTT I/ENTIBACIÓN Y AGOT. M3 DE EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO, INCLUSO ROCA, DE MODO MANUAL, MECÁNICA O CON EXPLOSIVOS, CORTE CON DISCO Y CUÑA, EN MINA O CON EXPLOSIVOS, ENTIBACIÓN Y AGOTAMIENTO SI FUERA NECESARIO, POSTERIOR RELLENO CON MATERIAL ADECUADO O SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN O PRÉSTAMOS, COMPACTACIÓN EN TOGADAS HASTA EL GRADO DE COMPACTACIÓN EXIGIDO Y RETIRADA DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO			
MAT021	0,250 M3	SUELO ADECUADO O SELECCIONADO	5,41	1,35	
MAT022	0,180 KG	DINAMITA GOMA TIPO 2E-C	1,29	0,23	
MAT023	0,180 UD	DETONADOR ELÉCTRICO	0,35	0,06	
MAQ002	0,035 H	CAMION DE 12 T	39,00	1,37	
MAQ005	0,060 H	COMPACTADOR VIBRATORIO MANUAL 600 KG	5,37	0,32	
MAQ009	0,180 H	RETROEXCAVADORA NEUMÁTICA PEQUEÑA	28,79	5,18	
MAQ010	0,020 H	RETRO-MARTILLO	60,00	1,20	
MAQ011	0,150 H	COMPRESOR MÓVIL, INCLUSO MARTILLOS	9,02	1,35	
MO04	0,100 H	PEON ORDINARIO	13,90	1,39	
MO02	0,035 H	OFICIAL PRIMERA DE OFICIO	14,93	0,52	
MO01	0,035 h	ENCARGADO DE OBRA	15,89	0,56	
MAQ012	0,050 H	CUÑA HIDRÁULICA	65,50	3,28	
MAT024	0,100 KG	CLAVOS DE ACERO	0,98	0,10	
MAT025	1,100 ML	TABLON DE MADERA DE PINO 10 USOS	0,36	0,40	
MAT026	0,500 ML	PUNTAL REDOND.MADERA 7 A 9 CM.	0,41	0,21	17,52
TOTAL PARTIDA					17,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

ANEJO Nº4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

5.5. PRECIOS DESCOMPUESTOS

SUBCEM001		M2	LEVAN.COMPRES.FIRME CALZADAS+ACERAS LEVANTADO CON COMPRESOR DE FIRME Y PAVIMENTO DE CALZADA Y ACERAS CON BASE DE HORMIGON HIDRAULICO, INCLUSO LOSETAS Y CAPAS DE AGLOMERADO ASFALTICO, BORDILLOS, INCLUSO RETIRADA Y CARGA DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO CONTROLADO, MEDIDA SOBRE PERFIL.		
MO02	0,090 H	OFICIAL PRIMERA DE OFICIO	14,93	1,34	
MO04	0,140 H	PEON ORDINARIO	13,90	1,95	
MAQ001	0,070 H	RETROEXC.NEUMAT.MEDIANA	35,70	2,50	
MAQ002	0,025 H	CAMION DE 12 T	39,00	0,98	
					6,77
				Suma la partida	6,77
				Costes indirectos.....	6,00% 0,41
				TOTAL PARTIDA	7,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
SUBCEM002		M3	EXCA.CAJA MECA.CUAL.TERRE.VERTED EXCAVACIÓN EN APERTURA DE CAJA Y CARGA DE PRODUCTOS POR MEDIOS MECÁNICOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, MEDIDA SOBRE PERFIL, CON TRANSPORTE A VERTEDERO CONTROLADO, INCLUSO RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO HASTA LA SUBBASE DE HORMIGÓN.		
MAT008	1,000 M3	CANON DE VERTIDO ESPONJAM.AUTORI	0,30	0,30	
MAQ001	0,060 H	RETROEXC.NEUMAT.MEDIANA	35,70	2,14	
MAQ002	0,060 H	CAMION DE 12 T	39,00	2,34	
MAQ003	0,020 H	RODILLO VIBRAT. 12-14 T.	45,00	0,90	
					5,68
				Suma la partida	5,68
				Costes indirectos.....	6,00% 0,34
				TOTAL PARTIDA	6,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS					
SUBCEM003		M2	COMPACTACION FONDO EXCAVACION COMPACTACION DEL FONDO DE EXCAVACION POR MEDIOS MECÁNICOS, CON SUELOS TOLERABLES O ADECUADOS PROCEDENTES DE PRÉSTAMOS, INCLUIDOS ÉSTOS, Y COMPACTADOS AL 95 % DEL PROCTOR NORMAL, SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES, MEDIDO SOBRE PERFIL.		
MAQ003	0,012 H	RODILLO VIBRAT. 12-14 T.	45,00	0,54	
MO04	0,008 H	PEON ORDINARIO	13,90	0,11	
MO02	0,004 H	OFICIAL PRIMERA DE OFICIO	14,93	0,06	
					0,71
				Suma la partida	0,71
				Costes indirectos.....	6,00% 0,04
				TOTAL PARTIDA	0,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

ANEJO Nº4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCEM004	m	CORTE DE PAVIMENTO DE 10CM DE ESPESOR CORTE DE PAVIMENTO DE 10CM DE ESPESOR, CON TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO			
MAQ026	0,015 h	MÁQUINA CORTADORA DE PAVIMENTO	3,15	0,05	
MO04	0,030 H	PEON ORDINARIO	13,90	0,42	
MAQ011	0,004 H	COMPRESOR MÓVIL, INCLUSO MARTILLOS	9,02	0,04	
MAQ033	0,001 h	RETROEXCAVADORA	27,05	0,03	0,54
Suma la partida.....					0,54
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					0,57

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

SUBCEM005	UD	TALADO DE ÁRBOL Y RETIRADA DE RAÍCES TALADO DE ÁRBOL, MAYOR DE 60 CM DE DIÁMETRO DE TRONCO, CON MOTOSIERRA. INCLUSO EXTRACCIÓN DE TOCÓN Y RAÍCES CON POSTERIOR RELLENO Y COMPACTACIÓN DEL HUECO CON TIERRA DE LA PROPIA EXCAVACIÓN O DE PRÉSTAMO, TROCEADO DE RAMAS, TRONCO Y RAÍCES, RETIRADA DE RESTOS Y DESECHOS, Y CARGA A CAMIÓN, INCLUYENDO TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO.			
MO01	1,500 h	ENCARGADO DE OBRA	15,89	23,84	
MO04	3,000 H	PEON ORDINARIO	13,90	41,70	
MAQ033	0,300 h	RETROEXCAVADORA	27,05	8,12	
MAQ008	0,800 H	RODILLO VIBRAT. 10-12 T.	40,00	32,00	
MAQ103	1,200 H	MOTOSIERRA DE 50CM DE ESPADA Y 2KW DE POTENCIA	3,00	3,60	109,26
Suma la partida.....					109,26
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					115,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCEM006	M3	BASE ZAHORRA ARTIFICIAL BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL, CLASIFICADA (HUSOS Z-1, Z-2 Y Z-3) PUESTA EN OBRA Y COMPACTADA, MEDIDA SOBRE PERFIL.			
MAT002	1,000 M3	ZAHORRA ARTIFICIAL	17,63	17,63	
MAQ007	0,040 H	MOTONIVELADORA MEDIANA	39,07	1,56	
MAQ008	0,040 H	RODILLO VIBRAT. 10-12 T.	40,00	1,60	20,79
Suma la partida.....					20,79
Costes indirectos.....					6,00%
TOTAL PARTIDA					22,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

ANEJO Nº4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCEM007	M2	HORMIGÓN SEMIPULIDO PAVIMENTO CONTÍNUO DE HORMIGÓN SEMIPULIDO, HM-25/P/20 DE 20CM DE ESPESOR, Y ARMADO CON 15KG/M3 DE FIBRAS METÁLICAS Y LÁMINA DE POLIETILENO ENTRE BASE COMPACTADA Y HORMIGÓN, SUMINISTRO DEL HORMIGÓN AL QUE SE HA INCORPORADO LA FIBRA METÁLICA, EXTENDIDO, REGLEADO, VIBRADO Y NIVELADO DEL HORMIGÓN, FRATASADO MECÁNICO DE LA SUPERFICIE, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE LÍQUIDO DE CURADO, Y ASERRADO MECÁNICO DE LAS JUNTAS DE RETRACCIÓN CON DISCO DE DIAMANTE ENCUADRANDO PAÑOS DE 6X6M. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LAS JUNTAS DE HORMIGONADO. SELLADO DE LAS JUNTAS CON MASILLA DE POLIURETANO DE ELASTICIDAD PERMANENTE. TOTALMENTE TERMINADO			
MO04	0,100 H	PEON ORDINARIO	13,90	1,39	
MAQ005	0,100 H	COMPACTADOR VIBRATORIO MANUAL 600 KG	5,37	0,54	
MAQ006	0,100 H	REGLA VIBRADORA	4,49	0,45	
MAT062	0,200 M3	HM-25/P/20/IIa CENTRAL	79,60	15,92	
MAQ101	0,100 H	FRATASADORA	2,36	0,24	
MAQ102	0,050 H	CORTADORA DOBLE DISCO	2,39	0,12	
MAT600	1,010 M2	LÁMINA POLIETILENO 400KG/M2	0,25	0,25	
MAT601	3,750 KG	FIBRA METÁLICA	2,00	7,50	
MAT602	0,150 KG	LÍQUIDO CURA IMPERM.	3,29	0,49	
MAT603	0,100 KG	CARTUCHO MASILLA POLIURETANO	5,22	0,52	
					27,42
		Suma la partida			27,42
		Costes indirectos.....	6,00%		1,65
		TOTAL PARTIDA			29,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
SUBCEM008	T	MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC16 SURF D I/FILLER Y BETÚN MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF D (ANTIGUA D-12) INCLUIDOS FILLER Y BETÚN			
MO01	0,010 h	ENCARGADO DE OBRA	15,89	0,16	
MO04	0,050 H	PEON ORDINARIO	13,90	0,70	
MAQ021	0,100 H	COMPACTADOR VIBRATORIO AUTOPROPULSADO	20,00	2,00	
MAQ020	0,020 H	EXTENDEDORA PARA PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA	39,56	0,79	
MAT036	1,000 T	MEZCLA BITUMINOSA AC16 SURF D, I/FILLER,BETÚN EN LUGAR DE EMPLEO	43,58	43,58	
MO02	0,020 H	OFICIAL PRIMERA DE OFICIO	14,93	0,30	
					47,53
		Suma la partida			47,53
		Costes indirectos.....	6,00%		2,85
		TOTAL PARTIDA			50,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					

ANEJO N°4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCEM009	T	MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC22 BASE B 50/70 I/FILLER Y BETÚN MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 (ANTIGUA S-20) INCLUIDOS FILLER Y BETÚN			
MO01	0,010 h	ENCARGADO DE OBRA	15,89	0,16	
MO04	0,050 H	PEON ORDINARIO	13,90	0,70	
MAQ021	0,100 H	COMPACTADOR VIBRATORIO AUTOPROPULSADO	20,00	2,00	
MAQ020	0,020 H	EXTENDEDORA PARA PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA	39,56	0,79	
MO02	0,020 H	OFICIAL PRIMERA DE OFICIO	14,93	0,30	
MAT037	1,000 T	MEZCLA BITUMINOSA AC22, I/FILLER, BETÚN EN LUGAR DE EMPLEO	40,60	40,60	
					44,55
Suma la partida.....					44,55
Costes indirectos.....					6,00% 2,67
TOTAL PARTIDA					47,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

SUBCEM010	M2	RIEGO DE ADHERENCIA C60B3 TER RIEGO C60B3 TER TERMOADHERENTE EN RIEGOS DE ADHERENCIA SOBRE MEZCLA BITUMINOSA O FIRME EXISTENTE CADA VEZ QUE SE DISPONE UNA NUEVA CAPA DE MEZCLA BITUMINOSA POR ENCIMA. LA DOTACIÓN ES DE 0,50 KG/M2.			
MO01	0,001 h	ENCARGADO DE OBRA	15,89	0,02	
MO04	0,001 H	PEON ORDINARIO	13,90	0,01	
MAQ022	0,001 H	CAMIÓN BASCULANTE PARA RIEGO ASFÁLTICO	12,91	0,01	
MAT070	0,001 T	EMULSIÓN C60B3 TER	261,32	0,26	
					0,30
Suma la partida.....					0,30
Costes indirectos.....					6,00% 0,02
TOTAL PARTIDA					0,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCEM011	M2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP			
MO01	0,001 h	ENCARGADO DE OBRA	15,89	0,02	
MO04	0,001 H	PEON ORDINARIO	13,90	0,01	
MAQ022	0,001 H	CAMIÓN BASCULANTE PARA RIEGO ASFÁLTICO	12,91	0,01	
MAT072	0,001 T	EMULSIÓN C60BF4 IMP	284,90	0,28	
					0,32
Suma la partida.....					0,32
Costes indirectos.....					6,00% 0,02
TOTAL PARTIDA					0,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

ANEJO Nº4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCEM012	M3	EXCAVACIÓN Y RELLENO ZANJA TTT I/ENTIBACIÓN Y AGOT. M3 DE EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO, INCLUSO ROCA, DE MODO MANUAL, MECÁNICA O CON EXPLOSIVOS, CORTE CON DISCO Y CUÑA, EN MINA O CON EXPLOSIVOS, ENTIBACIÓN Y AGOTAMIENTO SI FUERA NECESARIO, POSTERIOR RELLENO CON MATERIAL ADECUADO O SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN O PRÉSTAMOS, COMPACTACIÓN EN TOGADAS HASTA EL GRADO DE COMPACTACIÓN EXIGIDO Y RETIRADA DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO			
MAT021	0,250 M3	SUELO ADECUADO O SELECCIONADO	5,41	1,35	
MAT022	0,180 KG	DINAMITA GOMA TIPO 2E-C	1,29	0,23	
MAT023	0,180 UD	DETONADOR ELÉCTRICO	0,35	0,06	
MAQ002	0,035 H	CAMION DE 12 T	39,00	1,37	
MAQ005	0,060 H	COMPACTADOR VIBRATORIO MANUAL 600 KG	5,37	0,32	
MAQ009	0,180 H	RETROEXCAVADORA NEUMÁTICA PEQUEÑA	28,79	5,18	
MAQ010	0,020 H	RETRO-MARTILLO	60,00	1,20	
MAQ011	0,150 H	COMPRESOR MÓVIL, INCLUSO MARTILLOS	9,02	1,35	
MO04	0,100 H	PEON ORDINARIO	13,90	1,39	
MO02	0,035 H	OFICIAL PRIMERA DE OFICIO	14,93	0,52	
MO01	0,035 h	ENCARGADO DE OBRA	15,89	0,56	
MAQ012	0,050 H	CUÑA HIDRÁULICA	65,50	3,28	
MAT024	0,100 KG	CLAVOS DE ACERO	0,98	0,10	
MAT025	1,100 ML	TABLÓN DE MADERA DE PINO 10 USOS	0,36	0,40	
MAT026	0,500 ML	PUNTAL REDOND.MADERA 7 A 9 CM.	0,41	0,21	
					17,52
Suma la partida.....					17,52
Costes indirectos.....					6,00% 1,05
TOTAL PARTIDA					18,57

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

SUBCEM013	M	CONEXIÓN DE SUMIDERO O BAJANTE A POZO CONEXIÓN ENTRE SUMIDEROS O DE SUMIDERO A COLECTOR MEDIANTE TUBERÍA DE PVC CORRUGADA DOBLE PARED (INTERIOR LISA, EXTERIOR CORRUGADA) PARA EVACUACIÓN Y DESAGÜE EN CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS TIPO SANECOR DE URALITA O SIMILAR DE 250 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, UNIÓN CON JUNTA ELÁSTICA, COLOR NARANJA, COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA DE 0-5 MM DE 10 CM DE ESPESOR, I/P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, INLCUYENDO EXCAVACIÓN Y O RELLENO.			
MO02	0,150 H	OFICIAL PRIMERA DE OFICIO	14,93	2,24	
MO04	0,150 H	PEON ORDINARIO	13,90	2,09	
MAT038	0,100 M3	ARENA LAVADA SILÍCEA 3-5 MM	5,50	0,55	
AUX1	0,001 M3	MORTERO CEMENTO DOSIFICACION 1:3	62,26	0,06	
MAT057	1,000 M	TUBERÍA DE PVC DN 250	17,60	17,60	
MAT001	0,001 M3	HM-20/P/20 CENTRAL	78,00	0,08	
AUX2	0,560 M3	EXCAVACIÓN Y RELLENO ZANJA TTT I/ENTIBACIÓN Y AGOT.	17,52	9,81	
					32,43
Suma la partida.....					32,43
Costes indirectos.....					6,00% 1,95
TOTAL PARTIDA					34,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

ANEJO Nº4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCEM014	ML	SUMIN.COLOC.TUBERIA PVC LISO ø315 MM. SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE DIAMETRO ø315 MM. LISA COLOR TEJA DE SN 4 KN/M2 EN PVC, SEGUN NORMA UNE EN 1401, CON P.P. DE JUNTA ELASTICA, TES, CODOS, MANGUITOS Y PIEZAS ESPECIALES, RECONOCIMIENTO INTERNO CON CAMARA DE VIDEO Y PRUEBA DE ESTANQUEIDAD.			
MAT047	1,000 ML	PASO CAMARA DE VIDEO	1,20	1,20	
MO04	0,080 H	PEON ORDINARIO	13,90	1,11	
MAT502	1,000 ML	TUBERIA DE PVC LISO ø315 MM.	29,00	29,00	
MAT503	1,000 %	P.P.ESPECIALES TUBO PVC ø315 MM.	1,50	1,50	
					32,81

Suma la partida 32,81
Costes indirectos..... 6,00% 1,97

TOTAL PARTIDA 34,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCEM015	UD	SUMIDERO MAXI SELECTA O SIMILAR DE REJILLA DE FUNDICIÓN Y ARQUETA SUMIDERO DE REJILLA, CONSISTENTE EN ARQUETA DE HORMIGÓN HM-20/P/40 DE DIMENSIONES SEGÚN PLANOS, CON CERCO Y REJILLA ABATIBLE DE FUNDICIÓN DÚCTIL A ELEGIR POR LA DIRECCIÓN DE OBRA, CLASE D-400, RASANTEADO, COMPLETAMENTE TERMINADO			
MO02	2,000 H	OFICIAL PRIMERA DE OFICIO	14,93	29,86	
MO03	4,000 H	OFICIAL SEGUNDA	14,57	58,28	
MAT061	1,000 U	REJ.C/MAR.FUN DUCTIL.ABA300X500 MM, D-400	69,00	69,00	
MAT001	0,450 M3	HM-20/P/20 CENTRAL	78,00	35,10	
AUX1	0,050 M3	MORTERO CEMENTO DOSIFICACION 1:3	62,26	3,11	
					195,35

Suma la partida 195,35
Costes indirectos..... 6,00% 11,72

TOTAL PARTIDA 207,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

SUBCEM016	UD	ARQUETA DE PLUVIALES ARQUETA DE PLUVIALES DE HORMIGÓN HM-20, INCLUSO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, DESENCOFRADO Y TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS PARA SU COMPLETA EJECUCIÓN			
AUX04	2,500 m²	ENCOFRADO DE MADERA PLANO	6,90	17,25	
MO01	2,000 h	ENCARGADO DE OBRA	15,89	31,78	
MO03	4,000 H	OFICIAL SEGUNDA	14,57	58,28	
MO04	8,000 H	PEON ORDINARIO	13,90	111,20	
MAQ033	1,000 h	RETROEXCAVADORA	27,05	27,05	
MAQ011	0,400 H	COMPRESOR MÓVIL, INCLUSO MARTILLOS	9,02	3,61	
AUX01	1,500 m³	HORMIGÓN HM-20/P/20	42,71	64,07	
					313,24

Suma la partida 313,24
Costes indirectos..... 6,00% 18,79

TOTAL PARTIDA 332,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS

ANEJO Nº4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCEM017	ML	SUM.INST. 2 T POLIET. ø110 MM + 1 T PE ø63MM ACERA SUMINISTRO E INSTALACION DE UN TUBO DE POLIETILENO DE 110 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR COLOR ROJO, DE DOBLE CAPA CORRUGADA LA EXTERIOR Y LISA E INCOLORA LA INTERIOR SEGUN UNE-EN 50086-2-4, PARA CANALIZACIÓN EN ACERAS,INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES, CAMA DE ARENA DE RIO DE 10 CM. DE ESPESOR CON TRANSPORTE Y COLOCACIÓN. INCLUIDO MANDRILADO YLIMPIEZA DE TUBOS			
MAT071	2,000 ML	TUBERIA POLIET. ø 110 MM	1,78	3,56	
MO02	0,070 H	OFICIAL PRIMERA DE OFICIO	14,93	1,05	
MO04	0,035 H	PEON ORDINARIO	13,90	0,49	
OT002	3,000 ML	LIMPIEZA Y MANDRILADO DE CONDUCTOS	0,35	1,05	
MAT038	0,040 M3	ARENA LAVADA SILÍCEA 3-5 MM	5,50	0,22	
MAT068	1,000 ML	TUBERÍA POLIETILENO ø 63 MM.	0,84	0,84	
					7,21
		Suma la partida.....			7,21
		Costes indirectos.....		6,00%	0,43
		TOTAL PARTIDA.....			7,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
SUBCEM018	ML	SUM.COLOC.CINTA SEÑALIZADORA ALUM.PUB. SUMINISTRO Y COLOCACION DE CINTA SEÑALIZADORA, PARA CANALIZACIONES ELECTRICAS, SEGUN NORMAS DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA.			
MAT032	1,000 ML	CINTA SEÑALIZADORA CANALIZACIÓN	0,10	0,10	
MO04	0,010 H	PEON ORDINARIO	13,90	0,14	
					0,24
		Suma la partida.....			0,24
		Costes indirectos.....		6,00%	0,01
		TOTAL PARTIDA.....			0,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
SUBCEM019	UD	CIMENTACIÓN COLUMNA H=9 M CIMENTACIÓN COLUMNA DE H=9 M DE HORMGÓN HM-25 DE DIMENSIONES 0,80X0,80X1,00 M.			
MO02	1,000 H	OFICIAL PRIMERA DE OFICIO	14,93	14,93	
MO03	1,000 H	OFICIAL SEGUNDA	14,57	14,57	
MAT078	2,000 M	TUBO PE 75 MM	3,12	6,24	
MAT079	1,000 UD	P.P. ESPECIALES TUBO PE 75 MM	1,05	1,05	
MAT080	3,850 KG	PERNO INOX A4 AISI316 ACODADO 35 M.30 C/TUERCA INOX A4 AISI316	5,00	19,25	
MAT062	0,640 M3	HM-25/P/20/IIa CENTRAL	79,60	50,94	
					106,98
		Suma la partida.....			106,98
		Costes indirectos.....		6,00%	6,42
		TOTAL PARTIDA.....			113,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					

ANEJO Nº4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCEM020	UD	ARQ.PASO 0.40x0.40x1 ARQUETA DE PASO EN HORMIGÓN HM-20/P/20/I DE 0.40x0.40x1 M. Y 0.12 M DE ESPESOR, CON TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN DÚCTIL 40X40CM, DE ACUERDO A LA NORMA EN GJS 400-15 CON REVESTIMIENTO DE BARNIZ BITUMINOSO, CLASE B-125 (GRUPO 2) SEGÚN EN 124, CON PATILLAS SOBRESALIENTES Y ROTULADAS CON LA LEYENDA "ALUMEADO PÚBLICO - CONCELLO DE VIGO". FONDO DE LA ARQUETA DE GRAVA DRENANTE 25MM Y 10CM DE ESPESOR.			
MO04	1,500 H	PEON ORDINARIO	13,90	20,85	
MO03	0,750 H	OFICIAL SEGUNDA	14,57	10,93	
MAT001	0,200 M3	HM-20/P/20 CENTRAL	78,00	15,60	
MAT082	6,360 M2	ENCOFRADO MADERA CIMENTACIONES	10,20	64,87	
MAQ001	0,004 H	RETROEXC.NEUMAT.MEDIANA	35,70	0,14	
MAQ002	0,022 H	CAMION DE 12 T	39,00	0,86	
MAT081	1,000 U	MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DÚCTIL 40X40CM CLASE B-125	75,00	75,00	
MAT099	0,081 M3	GRAVA DRENANTE	6,47	0,52	188,77
Suma la partida.....					188,77
Costes indirectos.....					6,00% 11,33
TOTAL PARTIDA					200,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

SUBCEM021	UD	ARQ.CRUCÉ CALZADA 0.60x0.60x1 ALUMBRADO ARQUETA DE CRUCE DE CALZADA EN HORMIGÓN HM-20/P/20/I DE 0.60x0.60x1 M. Y 0.15 M DE ESPESOR, CON TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN DÚCTIL 40X40CM, DE ACUERDO A LA NORMA EN GJS 400-15 CON REVESTIMIENTO DE BARNIZ BITUMINOSO, CLASE B-125 (GRUPO 2) SEGÚN EN 124, CON PATILLAS SOBRESALIENTES Y ROTULADAS CON LA LEYENDA "ALUMEADO PÚBLICO - CONCELLO DE VIGO". FONDO DE LA ARQUETA DE GRAVA DRENANTE 25MM Y 10CM DE ESPESOR.			
MO04	1,500 H	PEON ORDINARIO	13,90	20,85	
MO03	0,750 H	OFICIAL SEGUNDA	14,57	10,93	
MAT001	0,450 M3	HM-20/P/20 CENTRAL	78,00	35,10	
MAT082	6,360 M2	ENCOFRADO MADERA CIMENTACIONES	10,20	64,87	
MAQ001	0,004 H	RETROEXC.NEUMAT.MEDIANA	35,70	0,14	
MAQ002	0,022 H	CAMION DE 12 T	39,00	0,86	
MAT081	1,000 U	MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DÚCTIL 40X40CM CLASE B-125	75,00	75,00	
MAT099	0,081 M3	GRAVA DRENANTE	6,47	0,52	208,27
Suma la partida.....					208,27
Costes indirectos.....					6,00% 12,50
TOTAL PARTIDA					220,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SUBCEM022	M²	MARCA VIAL REFLEXIVA EN SÍMBOLOS BLANCA PINTURA REFLEXIVA BLANCA, EN SÍMBOLOS REALMENTE PINTADOS, INCLUSO PREMARCAJE SOBRE EL PAVIMENTO			
MAT085	0,720 Kg	PINTURA DE TRÁFICO BLANCA	3,32	2,39	
MAT086	0,480 KG	ESFERITAS DE VÍDRIO	2,64	1,27	
MAQ018	0,030 H	BARREDORA	17,44	0,52	
MAQ017	0,150 H	CARRO PINTADOR AUTOPROPULSADO	16,40	2,46	
MO02	0,150 H	OFICIAL PRIMERA DE OFICIO	14,93	2,24	
MO04	0,150 H	PEON ORDINARIO	13,90	2,09	10,97
Suma la partida.....					10,97
Costes indirectos.....					6,00% 0,66
TOTAL PARTIDA					11,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

ANEJO Nº4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCEM023	U	GESTIÓN DE RESIDUOS			
			Sin descomposición		
		Costes indirectos.....	6,00%		51,00
		TOTAL PARTIDA			901,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS UN EUROS					
SUBCEM024	UD	SEGURIDAD Y SALUD			
			Sin descomposición		
		Costes indirectos.....	6,00%		30,00
		TOTAL PARTIDA			530,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TREINTA EUROS					

**MEMORIA VALORADA “PROXECTO DE BEIRARRÚAS EN
SUBIDA CEMITERIO DE CABRAL”**

AGOSTO 2016

ANEJO Nº 5. GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE

	Pág.
1. ANTECEDENTES.....	2
2. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	2
2.1. Identificación de Residuos según la orden MAM/304/2002	2
2.1.1. Generalidades	2
2.1.2. Clasificación y descripción de los residuos	3
2.2. Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo.....	4
2.3. Medidas de prevención de generación de residuos.....	6
2.4. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.	7
2.4.1. Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.	7
2.4.2. Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación / selección)	9
2.4.3. Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra	10
2.4.4. Previsión de valorización "in situ" de los residuos generados.....	10
2.4.5. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)	10
2.5. Plano de instalaciones previstas	12
2.6. Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto.....	12
2.6.1. Para el productor de residuos. (Artículo 4 RD 105/2008)	12
2.6.2. Para el poseedor de residuos en obra. (Artículo 5 RD 105/2008)	13
2.6.3. Resumen general de principios y objetivos.....	13
2.7. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra	17
3. VERTEDEROS AUTORIZADOS EN LA ZONA DE OBRA	17
4. GESTORES AUTORIZADOS EN LA ZONA DE OBRA.....	17

1. ANTECEDENTES

Se prescribe el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, como anejo al presente proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos.
- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo.
- Medidas de prevención de generación de residuos.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Medidas para la separación de residuos en obra.
- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto
- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de la obra.

El presente estudio servirá de base para que el Constructor redacte y presente al Promotor un Plan de Gestión de Residuos, en el que se refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumben en relación con los residuos de construcciones y demolición que se vayan a producir en la obra, en cumplimiento del artículo 5 del citado Real Decreto.

Este Plan de Gestión de Residuos, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por el Promotor, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

2. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

2.1. *Identificación de Residuos según la orden 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 fotocopadoras, 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 domiciliar 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.

A continuación se recoge un listado de los residuos que pueden generarse en obra atendiendo a la clasificación de los residuos contemplados en la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

De todos los residuos contemplados en la Orden, los que previsiblemente se generarán durante el transcurso de esta obra serán los contemplados en el siguiente cuadro:

TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
RCD: Naturaleza no pétreo	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Madera (Restos procedentes de encofrados, y recortes de carpintería)	
17 02 01	Madera
Metales (Restos de la ejecución de estructuras, cableados, etc)	
17 04 05	Hierro y Acero
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.
Papel (Restos de embalajes, envases, etc)	
15 01 01	Envases de papel y cartón
20 01 01	Papel
Plástico (Restos de embalajes, polietileno, etc)	
17 02 03	Envases de plástico
17 02 03	Plástico
Vidrio (Restos)	
17 02 02	Vidrio
Yeso (Materiales de construcción a partir de yeso, restos de enlucidos, y morteros)	
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
RCD: Naturaleza pétreo	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Arena Grava y otros áridos	
01 04 09	Residuos de arena y arcilla

Hormigón	
17 01 01	Hormigón
Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
1. Basuras	
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales
Potencialmente peligrosos y otros	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
16 06 03	Pilas botón
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01	Sobrantes de desengrasantes
15 01 11	Aerosoles vacíos
13 07 03	Otros combustibles (incluidas mezclas)

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.

2.2. Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo

En la siguiente tabla se indican las cantidades de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra. Los residuos están codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Los tipos de residuos corresponden mayoritariamente al capítulo 17 de la citada Lista Europea, titulado "Residuos de la construcción y demolición" y al capítulo 15 titulado "Residuos de envases". También se incluye un concepto relativo a la basura doméstica generada por los operarios de la obra.

Los residuos que en la lista aparecen señalados con asterisco (*) se consideran peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE.

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 2.1.

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 10cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 T/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Cuadro 1. Estimación de residuos en obra

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)	
Estimación de residuos en OBRA NUEVA	
Superficie Construida total	520,30 m²
Volumen de residuos (S x 0,1)	52,03 m³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	1,20 Tn/m³
Toneladas de residuos	62,44 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	346,25 m³
Presupuesto estimado de la obra	41.898,22 €
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	5.123,91 €

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

Cuadro 2. Evaluación teórica de la cantidad de residuos por tipología

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		415,50	1,20	346,25
A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,650	40,58	1,20	33,82
2. Madera	0,010	0,62	0,60	1,04
3. Metales	0,001	0,06	1,50	0,04
4. Papel	0,001	0,06	0,90	0,07
5. Plástico	0,002	0,12	0,90	0,14
6. Vidrio	0,000	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,000	0,00	1,20	0,00
TOTAL estimación	0,664	41,46		35,11
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,001	0,06	1,50	0,04
2. Hormigón	0,100	6,24	1,50	4,16
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,100	6,24	1,50	4,16
4. Piedra	0,005	0,31	1,50	0,21
TOTAL estimación	0,206	12,86		8,57
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,010	0,62	0,90	0,69
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,020	1,25	0,50	2,50
TOTAL estimación	0,030	1,87		3,19

2.3. Medidas de prevención de generación de residuos

En la lista anterior puede apreciarse que la mayor parte de los residuos que se generarán en la obra son de naturaleza no peligrosa. Entre ellos predominan los residuos precedentes de los movimientos de tierras, demoliciones de aceras, muros de fábrica, pavimentos, fresado de aglomerado, y construcción de estructuras, así como otros restos de materiales inertes. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implica un manejo cuidadoso.

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:

- **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.

- **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.

- **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.

- **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.

- **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.

- **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.

- **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.

- **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.

- **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.

- **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.

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

2.4.1. 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 Triage 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.

2.4.2. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN / SELECCIÓN)

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

Cuadro 3. Cantidad de residuos por fracciones

MATERIAL	CANTIDAD
Hormigón	80 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 T
Metales	2 T
Madera	1 T
Vidrio	1 T
Plásticos	0,5 T
Papel y cartón	0,5 T

Ninguno de los anteriores residuos superan las cantidades establecidas en la anterior tabla, por lo que no será necesaria una separación de los mismos.

2.4.3. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA

La única operación prevista de reutilización de residuos en la misma obra es la de reutilización de tierras procedentes de la excavación.

2.4.4. PREVISIÓN DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS

No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.

2.4.5. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS)

El Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizados para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.

Los residuos se entregarán a un Gestor de Residuos de la Construcción. En cuanto a las tierras sobrantes que resultan del movimiento de tierras, se transportarán a vertedero autorizado directamente desde la obra.

En general los residuos que se generarán de forma esporádica y espaciada en el tiempo salvo los procedentes de las excavaciones que se generan de forma más puntual.

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

En el siguiente cuadro se hace un resumen de los tratamientos y destinos de los residuos.

Cuadro 4. Tratamiento y destino de los residuos identificados en la obra

A.1.: RCDs Nivel I			
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			
		Tratamiento	Destino
x 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			
RCD: Naturaleza no pétreo			
		Tratamiento	Destino
X 17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
2. Madera			
x 17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP's
3. Metales			
17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNP's
17 04 02	Aluminio	Reciclado	
17 04 03	Plomo		
17 04 04	Zinc		
x 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	
4. Papel			
x 20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP's
5. Plástico			
x 17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP's
6. Vidrio			
x 17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP's
7. Yeso			
x 17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP's
RCD: Naturaleza pétreo			
		Tratamiento	Destino
1. Arena Grava y otros áridos			
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
x 01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
2. Hormigón			
x 17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos			
17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
x 17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
x 17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
4. Piedra			
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
		Tratamiento	Destino
1. Basuras			
x 20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
x 20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
2. Potencialmente peligrosos y otros			
x 17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	0,01
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco	0,00
x 17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento	0,05
x 17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento	0,02
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	0,00
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco	0,00
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	0,00
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	0,00
x 17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad	0,05
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco	0,00
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad	0,00
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	0,00
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	0,00
x 17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP's
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	0,00
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	0,00
17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento	0,00
x 15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento	0,01
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento	0,00
16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento	0,00
20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento	0,00
x 16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	0,01
x 16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento	0,01
x 15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento	0,58
x 08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento	0,25
x 14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento	0,02
x 07 07 01	Sobrantes de desengrasantes	Depósito / Tratamiento	0,09
x 15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento	0,06
16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	0,00
x 13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento	0,06
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero

Donde:

RCD: Residuos de la Construcción y Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos No Peligrosos.

RP: Residuos Peligrosos.

2.5. Plano de instalaciones previstas

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.

Se adjuntan planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición. Dichos planos podrán ser objeto posteriormente 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.

2.6. Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto

2.6.1. 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.

2.6.2. PARA EL POSEEDOR DE RESIDUOS EN 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.

2.6.3. 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.

A continuación se establecen una serie de premisas a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, en su caso, y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

- Gestión de residuos de construcción y demolición: La gestión tanto documental como operativa de residuos, se hará según el RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas.

- 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 Comunidad Autónoma de Galicia.
- 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.
- Criterios municipales: Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso, se deberá asegurar, por parte del contratista, la realización de una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados.
- En la contratación de la gestión de los RCDs se deberá asegurar que los destinos finales (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de plásticos/madera...) sean centros autorizados. Así mismo el Constructor deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
- Se deberá aportar evidencia documental del destino final para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración.
- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...) serán gestionados de acuerdo con los preceptos marcados por la legislación vigente y las autoridades municipales.

Con carácter Particular:

- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionamiento que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
- En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.
- La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Conselleria de Medio Ambiente Territorio e Infraestructuras, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Conselleria e inscritos en el registro pertinente.
- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales
- Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

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

2.7. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra

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

A - ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	346,25	2,02	699,43	1,6653%
				1,6653%
Tipología RCDs	Estimación (Tn)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/Tn)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	12,86	3,58	46,05	0,1096%
RCDs Naturaleza no Pétreo	41,46	3,58	148,42	0,3534%
RCDs Potencialmente peligrosos	1,87	3,80	7,11	0,0169%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,4799%

TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs	901,00	2,15%
--	---------------	--------------

3. VERTEDEROS AUTORIZADOS EN LA ZONA DE OBRA

EXPLOTACION MINERA DE CAMPOMARZO SA		
RIE-02/003	XESTOR-ELIMINACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XE-I)	
CAMPOMARZO, Nº 16 - BANDEIRA, 36570 SILLEDA		986585446 info@campomarzo.es

4. GESTORES AUTORIZADOS EN LA ZONA DE OBRA

VALORIZACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

TALLERES VILA RODRIGUEZ SL		
CG-I-NP-XV-00377	XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)	
BEADE-POUSA, 8, 36312 VIGO		986 299 018

TOCA SALGADO SL (TOYSAL)		
SC-I-NP-XV-00082	XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)	
CAMIÑO CARAMUXO Nº 65 - POLIGONO ZIES, 36213 VIGO		986 422 355 medioambiente@toysal.com
GONZÁLEZ COUCEIRO SLU		
SC-I-NP-XV-00036	XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)	
POLÍGONO INDUSTRIAL AS GANDARAS, PARCELA 8-B, 36400 PORRIÑO (O)		986 331 980
CASAS GRUTEMAC SL		
RIV-02/011	XESTOR-VALORIZACIÓN de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)	
Ctra. Peinador-Redondela, Nº 41, 36815 REDONDELA		986 487 441

ELIMINACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

EXPLOTACION MINERA DE CAMPOMARZO SA		
RIE-02/003	RIE-02/003	
CAMPOMARZO, Nº 16 - BANDEIRA, 36570 SILLEDA		CAMPOMARZO, Nº 16 - BANDEIRA, 36570 SILLEDA

RECOGIDA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS

BOTAMAVI SERVICIOS GENERALES MARITIMOS SL		
SC-RP-P-XTT-00013	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
MUELLE DE TRANSATLANTICOS, S/N, 36202 VIGO		986 228 787 lrodriguez@grupobotamavi.com
CESPA CONTEN SA		
RTP-G/02/2002	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
RÚA PEREIRÓ, Nº 6, 36210 VIGO		986 296 851 i.pelaez@cespa.es
GESIGLES TRANSPORTES Y SERVICIOS SL		
SC-RP-P-XTT-00038	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
SUBIDA AS ANIMAS, Nº 40 - SAMPAIO, 36215 VIGO		986 093 938 recogidaresiduos@gesigles.com
LAUPED VIGO - TRANSPORTES Y MEDIOAMBIENTE SL		
SC-RP-P-XTT-00027	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
AVDA. FRAGOSO, Nº 6 3ºC, 36300 VIGO		986 236 176
PORTVIGO SL		
CG-RP-P-XTT-08972	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
AVDA. DAS CAMELIAS, Nº 48 - BAIXO, 36211 VIGO		986 223 700
SAMPER - REFEINSA GALICIA SL		
SC-RP-P-XTT-00026	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	

S. Pedro De Sardoma- Laxe,27, 36214 VIGO		986 411 529 m.pais@samper.refeinsa.com
SECOGASA SL		
RTP-G-12/2002	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
CAMIÑO CARAMUXO Nº 65.- POLIGONO ZIES , 36213 VIGO		986 422 355
TOCA SALGADO SL (TOYSAL)		
RTP-G/01/2002	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
SUBIDA Ó MONTE DA SERRA 15- SARDOMA, 36214 VIGO		986 422 355
ALUMISEL SAU		
SC-RP-P-XTT-00043	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
Gandarón, 38, VIGO		986 346 120
CODISOIL SA		
RTP-G-11-2004	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
POL. IND. A GRANXA, PARC 5, 36475 PORRIÑO (O)		986 332311

**MEMORIA VALORADA “PROXECTO DE BEIRARRÚAS EN
SUBIDA CEMITERIO DE CABRAL”**

AGOSTO 2016

ANEJO Nº 6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

INDICE

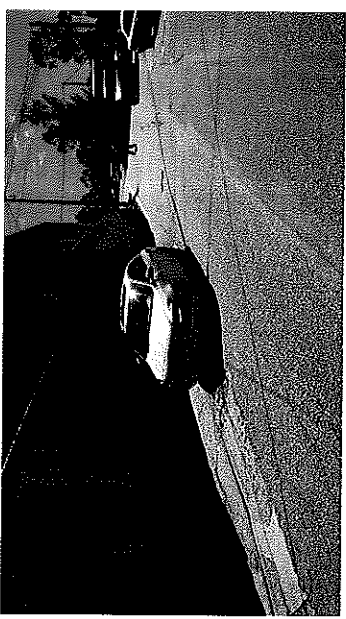
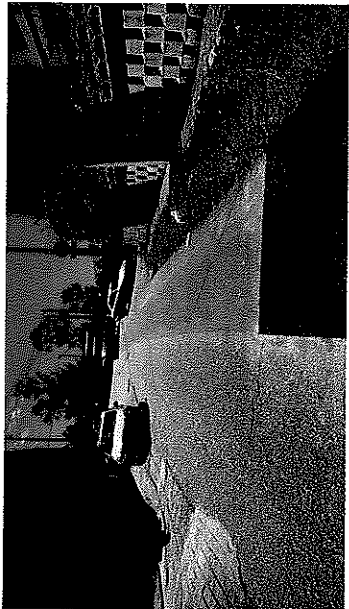
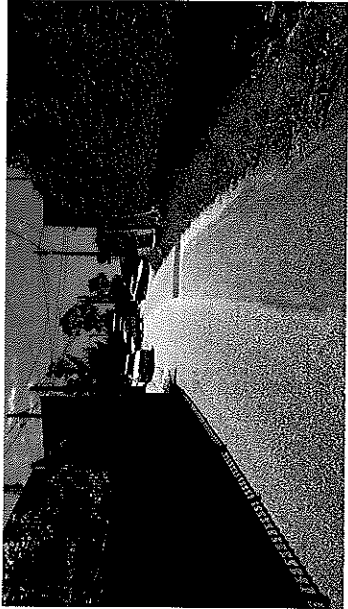
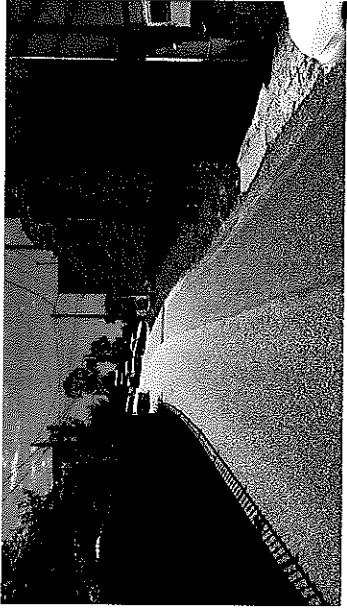
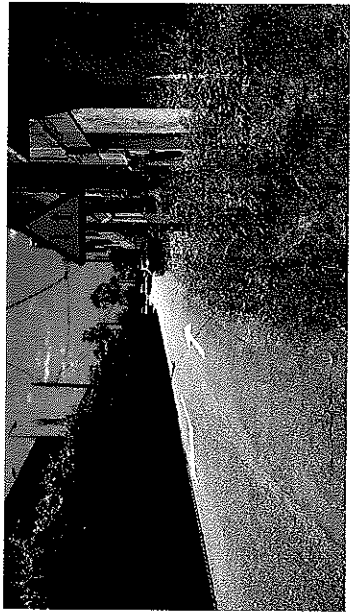
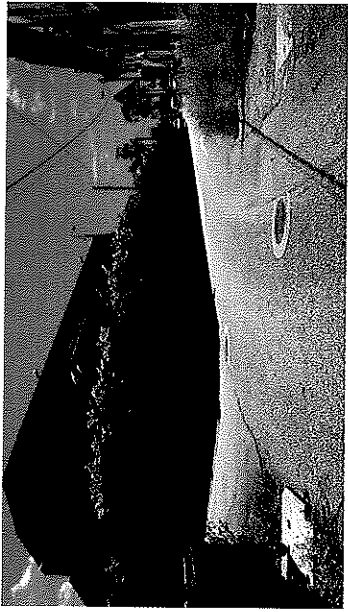
	Pág.
1. FOTOGRAFÍAS.....	2

✓

✓

1. FOTOGRAFÍAS

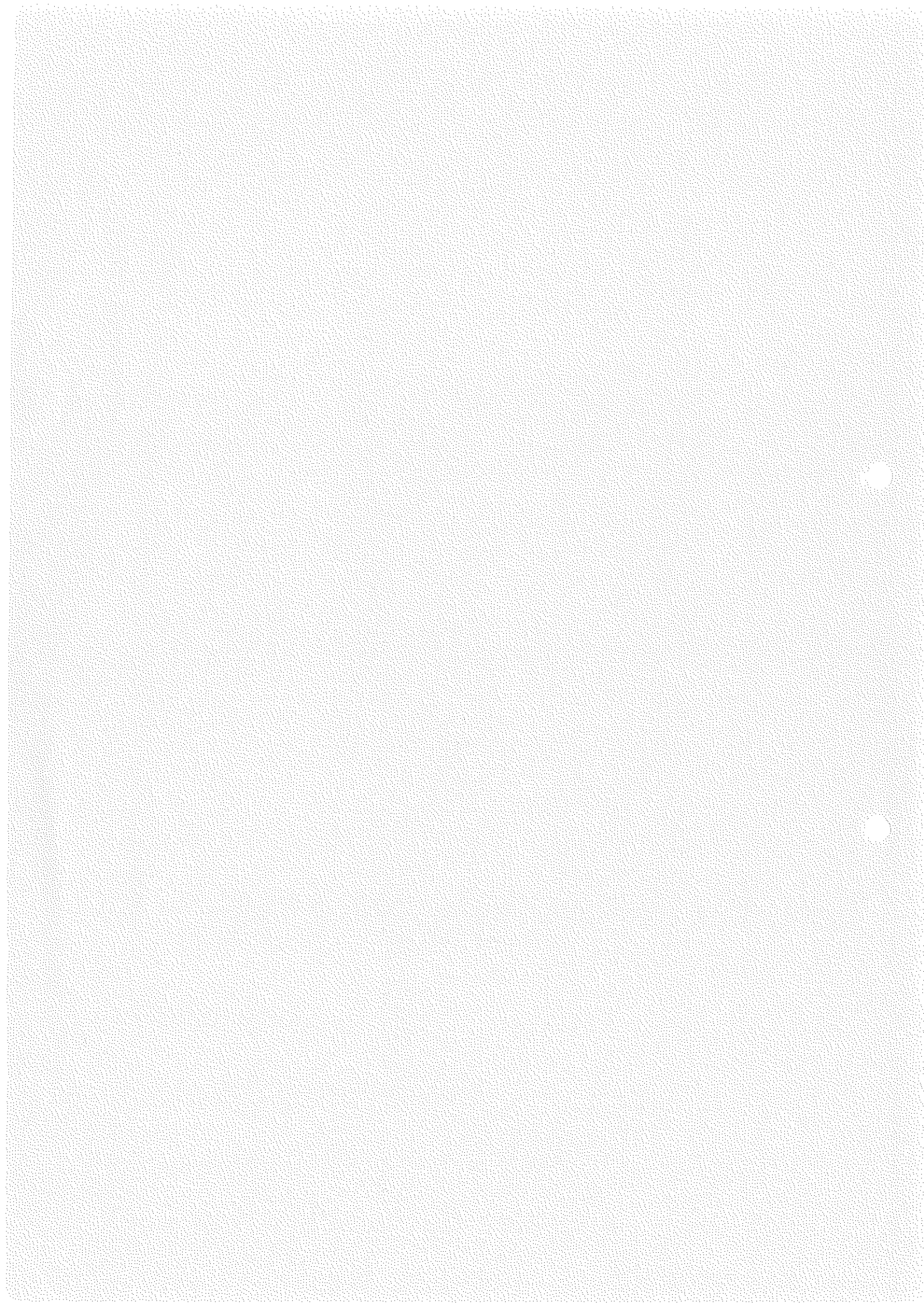


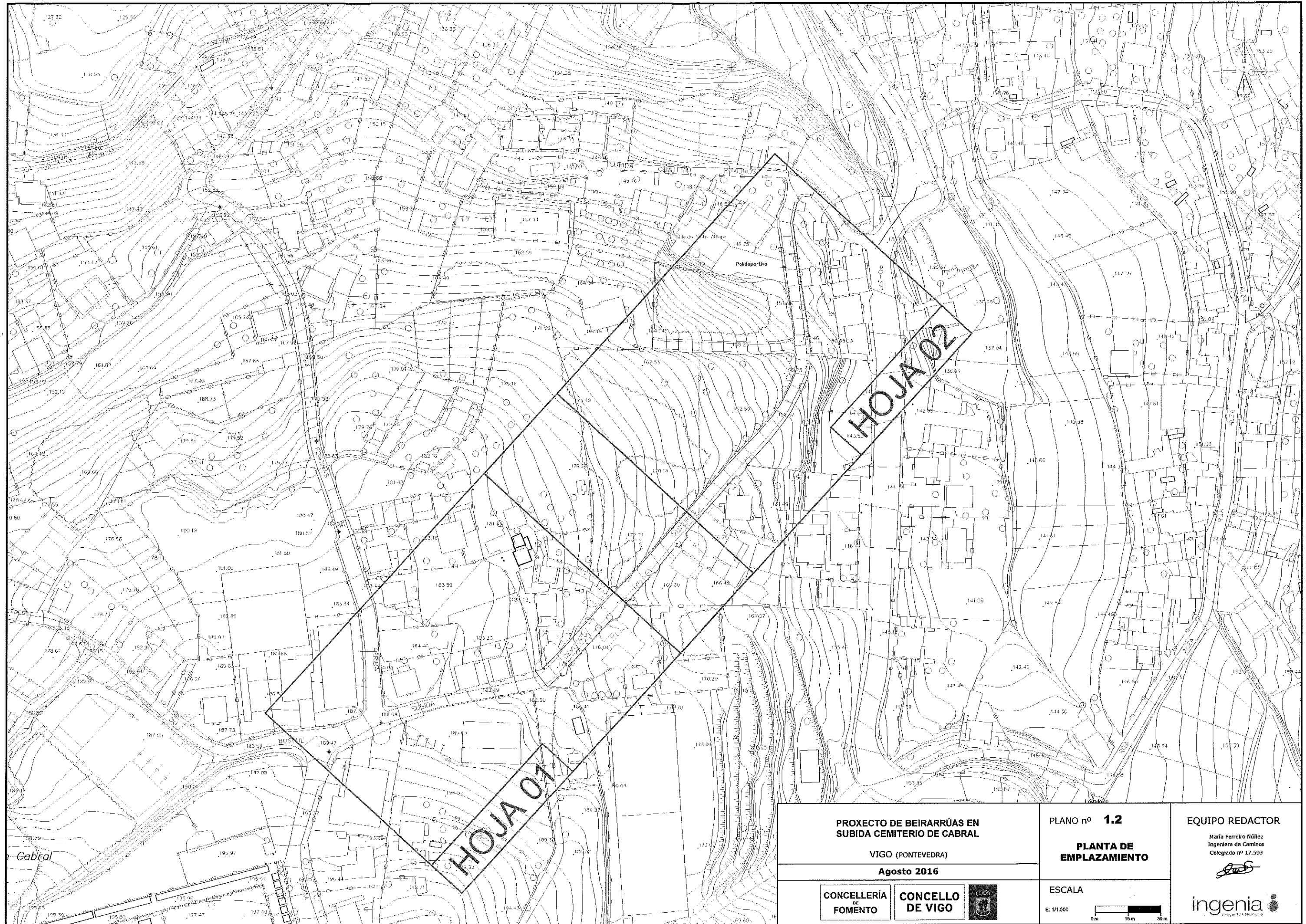


**MEMORIA VALORADA “PROXECTO DE BEIRARRÚAS EN
SUBIDA CEMITERIO DE CABRAL”**

AGOSTO 2016

DOCUMENTO Nº2. PLANOS





PROXECTO DE BEIRRARRÚAS EN
SUBIDA CEMITERIO DE CABRAL

VIGO (PONTEVEDRA)

Agosto 2016

CONCELLERÍA
DE
FOMENTO

CONCELLO
DE VIGO

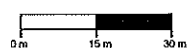


PLANO nº 1.2

PLANTA DE
EMPLAZAMIENTO

ESCALA

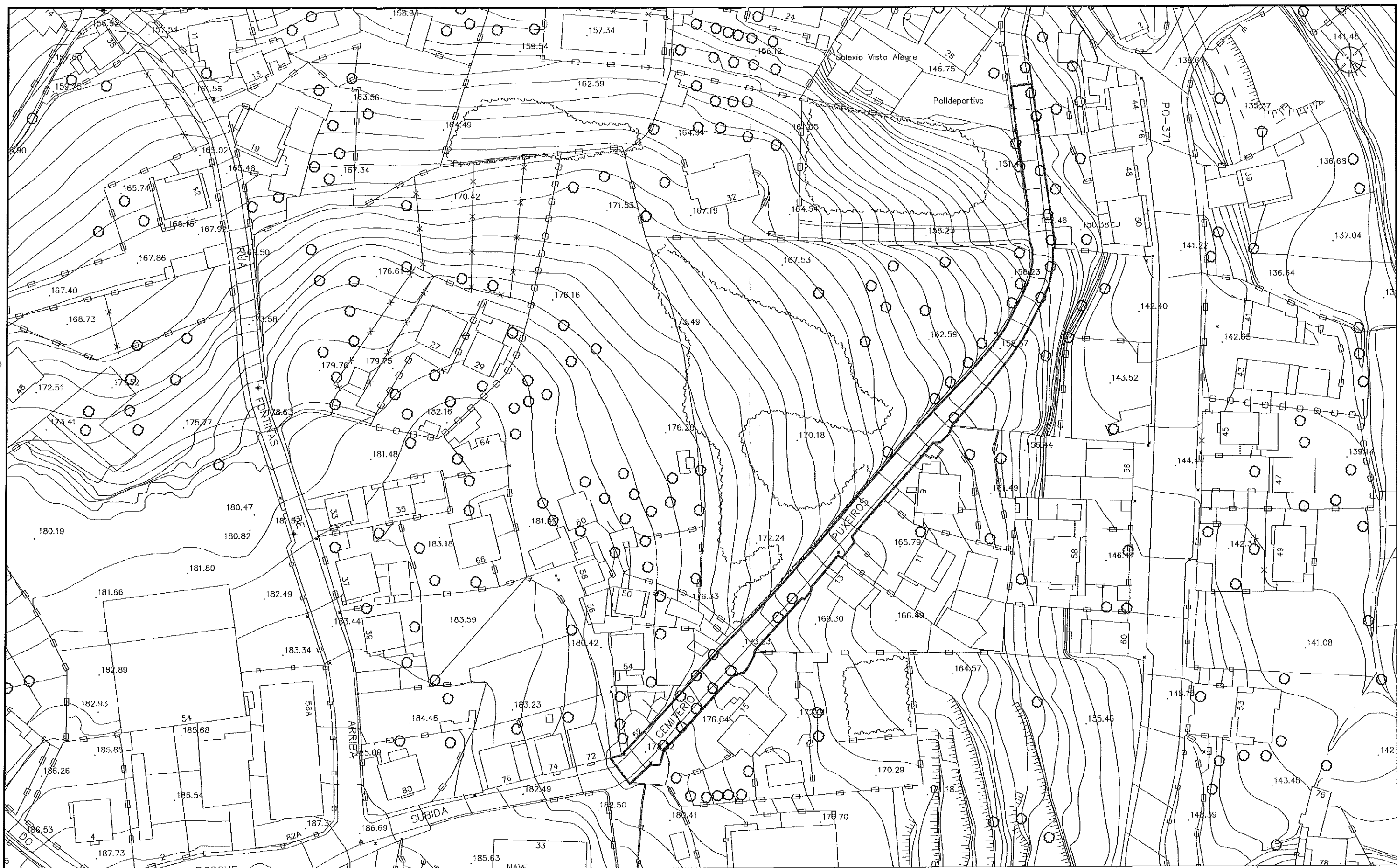
E: 1/1.500



EQUIPO REDACTOR

María Fenteiro Núñez
Ingeniera de Caminos
Colegiado nº 17.593

ingenia
proyectos técnicos



PROXECTO DE BEIRARRÚAS EN
SUBIDA CEMITERIO DE CABRAL

VIGO (PONTEVEDRA)

Agosto 2016

CONCELLERÍA
de
FOMENTO

CONCELLO
DE VIGO

PLANO nº **2.1**

**PLANTA DE ESTADO
ACTUAL**

ESCALA

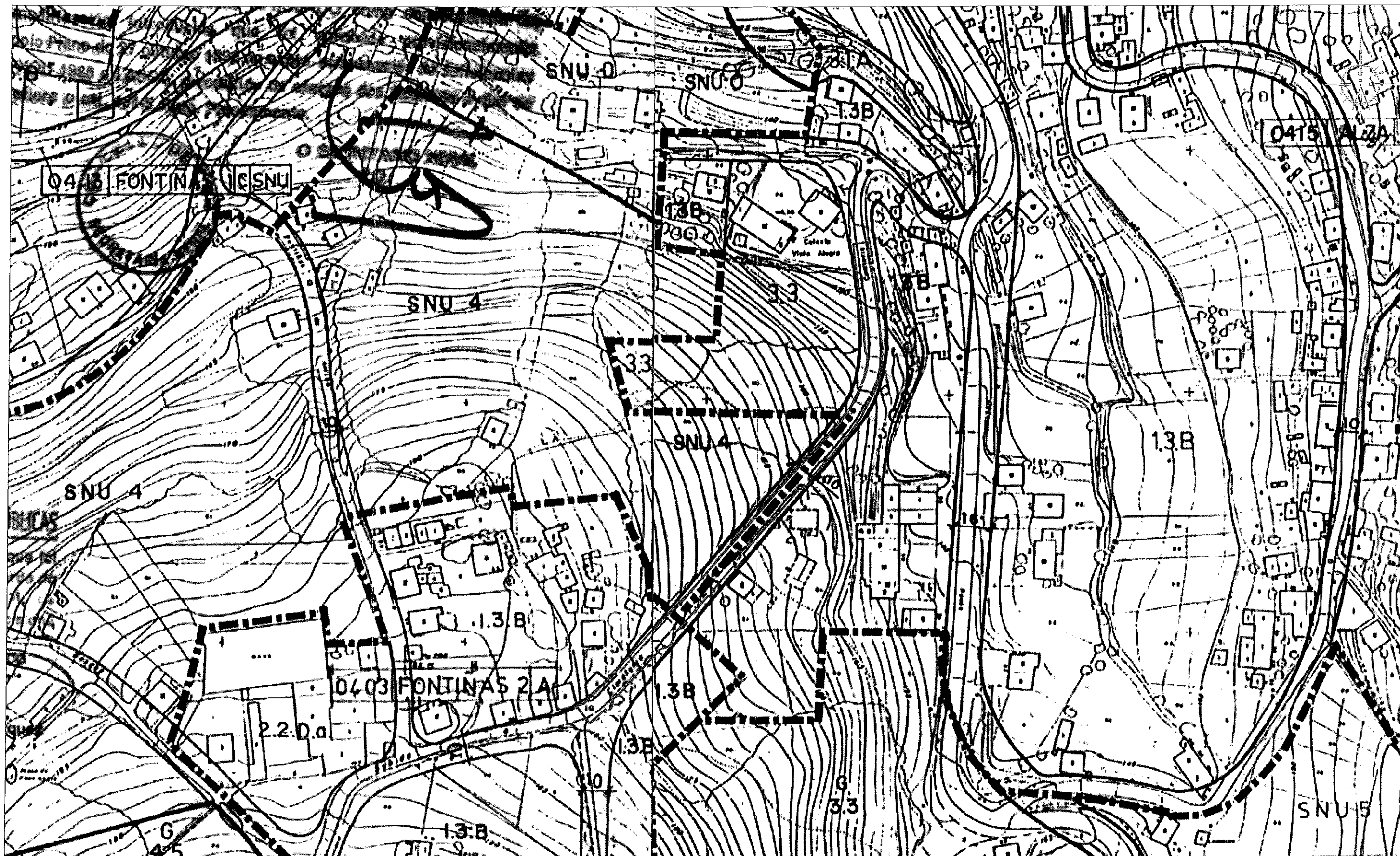
E: 1:250



EQUIPO REDACTOR

María Fervello Núñez
Ingeniera de Caminos
Colegiado nº 17.593

ingenia
proyectos técnicos



TIPO DE NÚCLEOS.

- A - NÚCLEO URBANO EXISTENTE
- B - NÚCLEO DE NUEVA CREACIÓN
- C - NÚCLEO RURAL EXISTENTE TRADICIONAL.
- D - NÚCLEO RURAL EXISTENTE DE RECIENTE FORMACIÓN.

CLASIFICACIÓN DE SUELO.

- SU - SUELO URBANO
- SUP - SUELO URBANIZABLE (PROGRAMADO)
- SUNP - SUELO URBANIZABLE NO PROGRAMADO
- SNU - SUELO NO URBANIZABLE
- SNU1 - COSTAS
- SNU2 - AGUAS Y JUNCIONES
- SNU3 - CERRALLOS
- SNU4 - PANTANOS Y ZARZALES
- SNU5 - PANTANOS Y ZARZALES
- SNU6 - VÍAS
- SNU7 - PANTANOS Y ZARZALES

PLANEAMIENTOS DE DESARROLLO.

- UA - UNIDAD DE ACTUACIÓN
- PERI - PLAN ESPECIAL DE REFORMA URBANA
- PP - PLAN PARCIAL
- PAU - PROGRAMA DE ACTUACIÓN URBANÍSTICA
- PE - PLAN ESPECIAL
- PEMU - PLAN ESPECIAL DE MEJORA DEL MEDIO URBANO

ORDENANZAS.

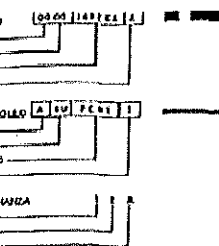
- RESIDENCIAL
- 1.1 EDIFICACIÓN ESCARADA
- 1.2 EDIFICACIÓN ABIERTA
- 1.3 EDIFICACIÓN UNIFAMILIAR
- TERCERARIO INDUSTRIAL
- 2.1 CENTRO DE ROTACIÓN DE RUEDAS
- 2.2 EMPUJÓN
- COMERCIALES
- 3.1 YERBAS Y LIRIOS
- 3.2 DE PORTOS

OTROS SERVICIOS.

- 4.1 PORTUARIO
- 4.2 FERROVIARIO
- 4.3 MILITAR
- 4.4 PISCICULTIVO
- 4.5 OTROS INTERVENCIONES
- 4.6 ELEMENTOS DE INTERÉS

LOCALIZACIÓN DE NÚCLEO.

- Nº DE PARQUEO
- Nº DE NÚCLEO
- DEMONSTRACIÓN
- TIPO DE NÚCLEO
- PLANEAMIENTO DE DESARROLLO
- TIPO DE NÚCLEO
- CLASIFICACIÓN
- PLANEAMIENTO DE DESARROLLO
- Nº DE ORDEN
- APLICACIÓN DIRECTA DE ORDENANZA
- USO
- SÍMB
- LEGENDA
- ALINEACIÓN



PROXECTO DE BEIRRARRÚAS EN SUBIDA CEMITERIO DE CABRAL

VIGO (PONTEVEDRA)

Agosto 2016

CONCELLERÍA
DE
FOMENTO

CONCELLO
DE VIGO



PLANO nº 2.2

CLASIFICACIÓN DEL
SUELO PXOM

ESCALA

E: 1/1.500

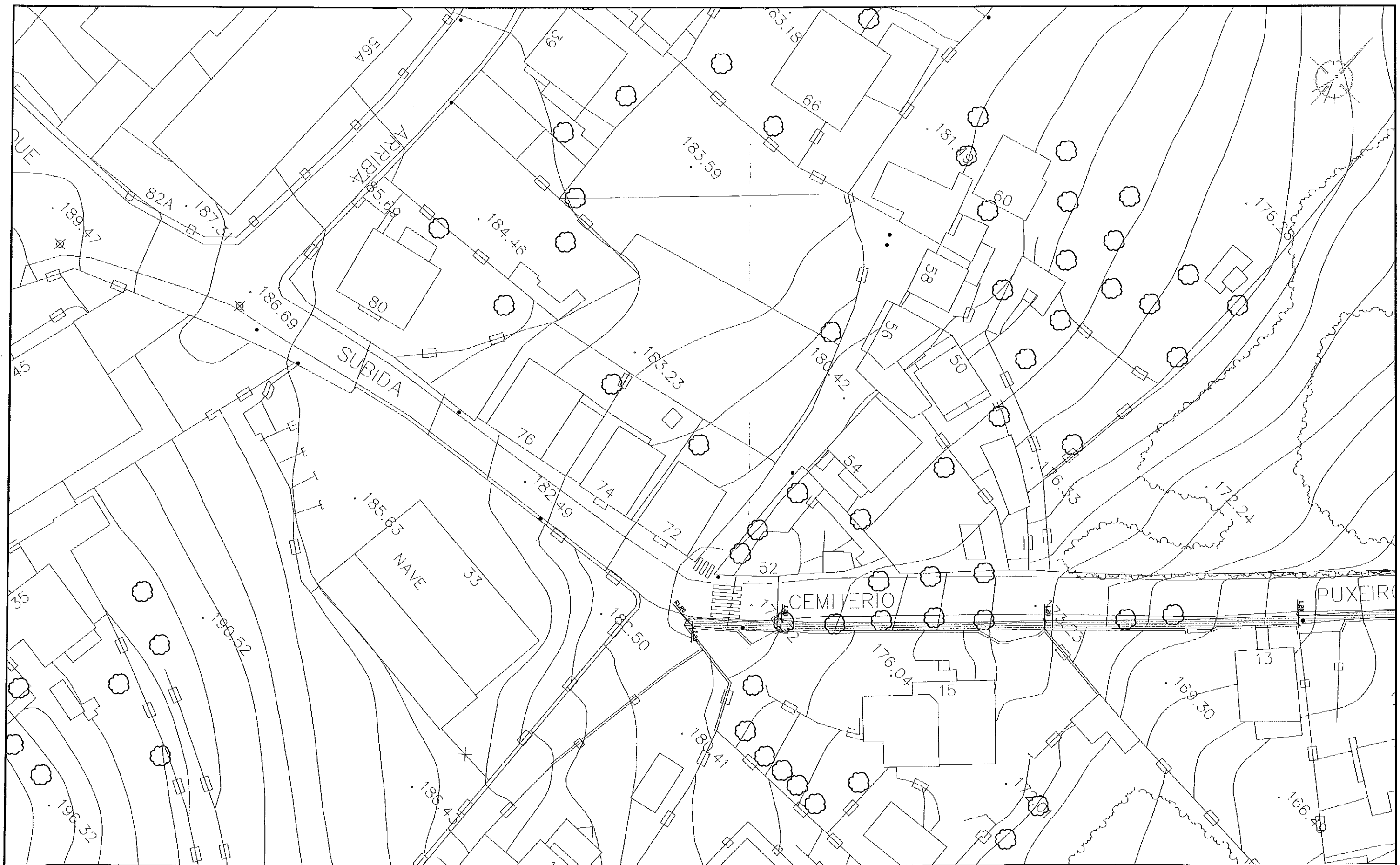


EQUIPO REDACTOR

María Ferreiro Núñez
Ingeniera de Caminos
Colegiada nº 17.593

[Signature]

ingenia
proyectos técnicos



LEYENDA



PAVIMENTO DE HORMIGÓN SEMIPULIDO EN ACERA

PROXECTO DE BEIRRARRÚAS EN
SUBIDA CEMITERIO DE CABRAL

VIGO (PONTEVEDRA)

Agosto 2016

CONCELLERÍA
DE
FOMENTO

CONCELLO
DE VIGO

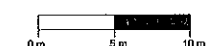


PLANO nº **3.1**
Hoja 1 de 2

PLANTA DE DEFINICIÓN

ESCALA

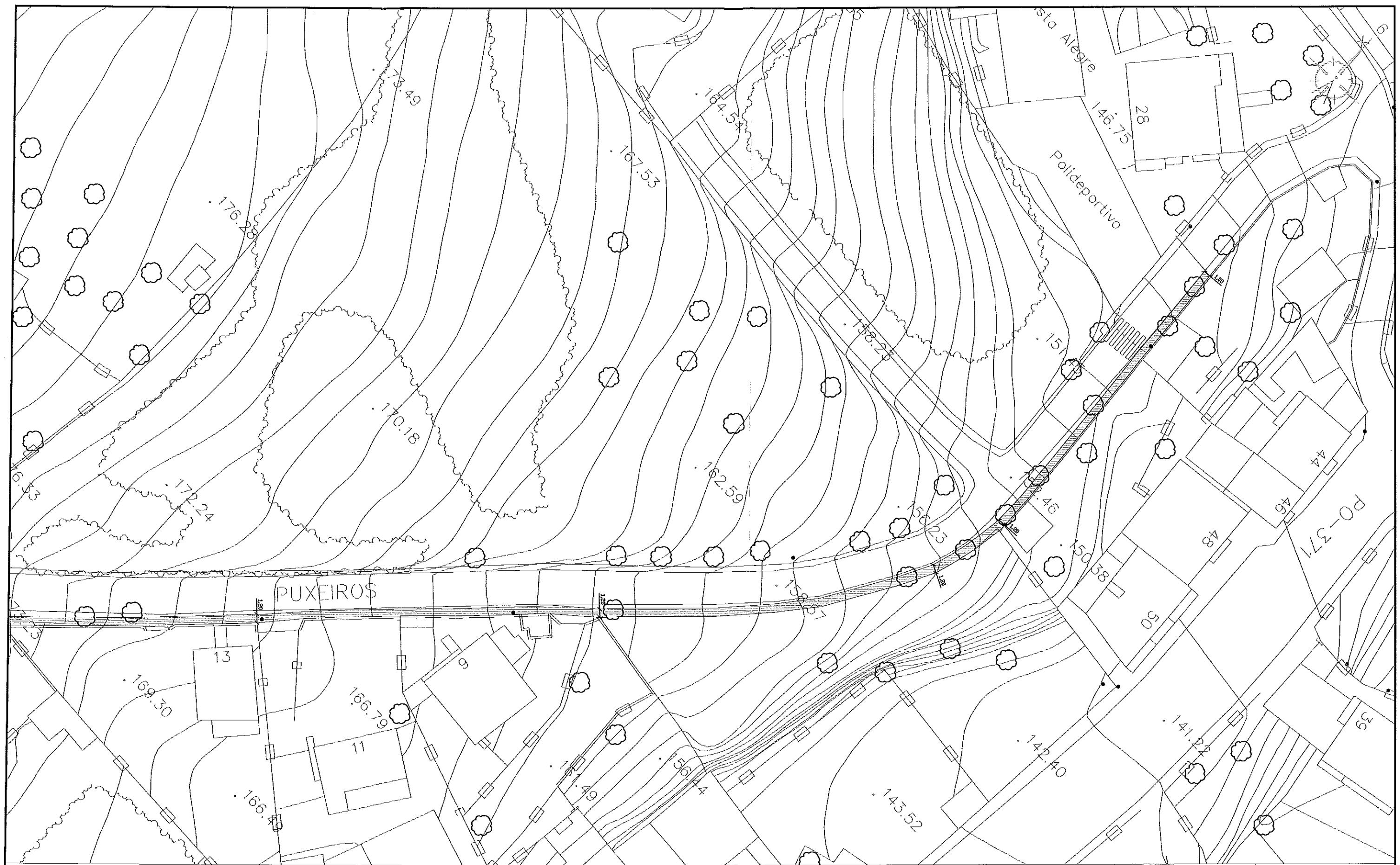
E: 1/500



EQUIPO REDACTOR

María Ferreiro Núñez
Ingeniera de Caminos
Colegiado nº 17.593

ingenia
INGENIEROS TÉCNICOS



LEYENDA



PAVIMENTO DE HORMIGÓN SEMIPULIDO EN ACERA

PROXECTO DE BEIRRARRÚAS EN
SUBIDA CEMITERIO DE CABRAL

VIGO (PONTEVEDRA)

Agosto 2016

CONCELLERÍA
DE
FOMENTO

CONCELLO
DE VIGO

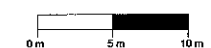


PLANO nº **3.1**
Hoja 2 de 2

PLANTA DE DEFINICIÓN

ESCALA

E: 1/500

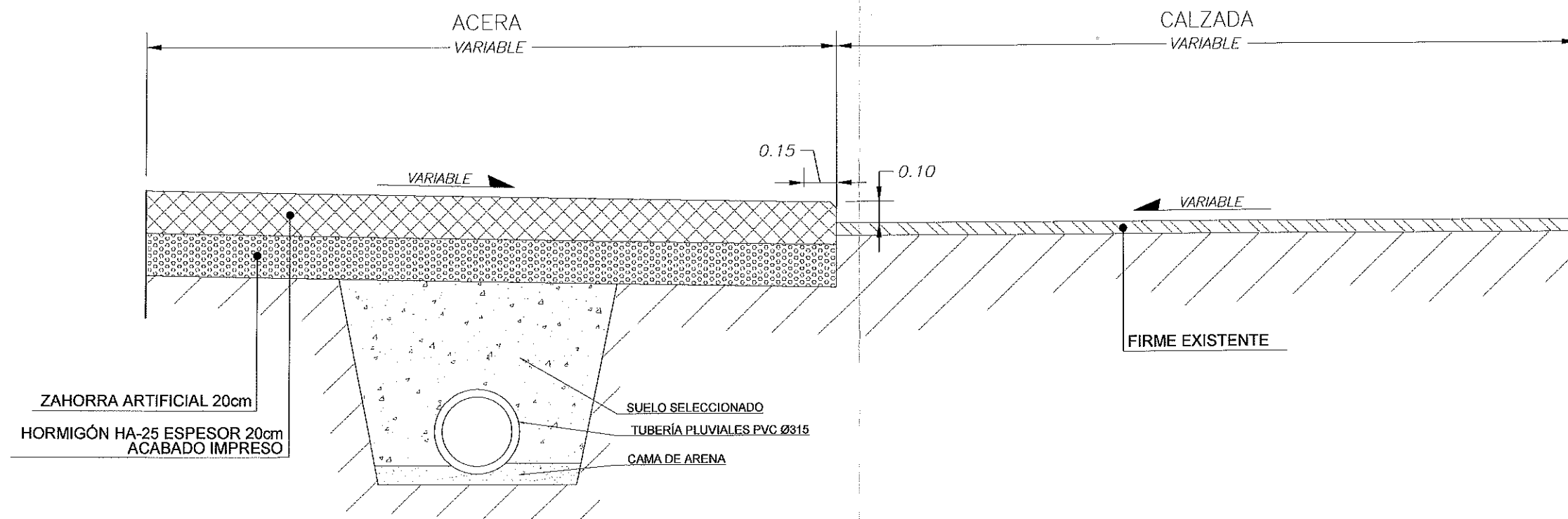


EQUIPO REDACTOR

María Ferreiro Núñez
Ingeniera de Caminos
Colegiada nº 17.593

[Signature]

ingenia



PROXECTO DE BEIRARRÚAS EN
SUBIDA CEMITERIO DE CABRAL

VIGO (PONTEVEDRA)

Agosto 2016

CONCELLERÍA
DE
FOMENTO

CONCELLO
DE VIGO



PLANO nº 3.2

SECCIONES TIPO DE
VIALES Y DETALLES DE
PAVIMENTACIÓN

ESCALA

E: 1/25
0 m 0.25 m 0.5 m

EQUIPO REDACTOR

María Ferreiro Núñez
Ingeniera de Caminos
Colegiada nº 17.593

[Signature]

ingenia
ingeniería de caminos



LEYENDA

-  SUMIDERO PROYECTADO
-  RED DE PLUVIALES DE PVC Ø315 PROYECTADA
-  ACOMETIDA DE Ø250 A RENOVAR
-  ARQUETA DE PLUVIALES PROYECTADA
-  ARQUETA SIFÓNICA PROYECTADA

PROXECTO DE BEIRRARRÚAS EN
SUBIDA CEMITERIO DE CABRAL

VIGO (PONTEVEDRA)

Agosto 2016

CONCELLERÍA
DE
FOMENTO

CONCELLO
DE VIGO



PLANO nº **4.1**
Hoja 2 de 2
**PLANTA DE
SANEAMIENTO DE
AGUAS PLUVIALES**

ESCALA

E: 1/500

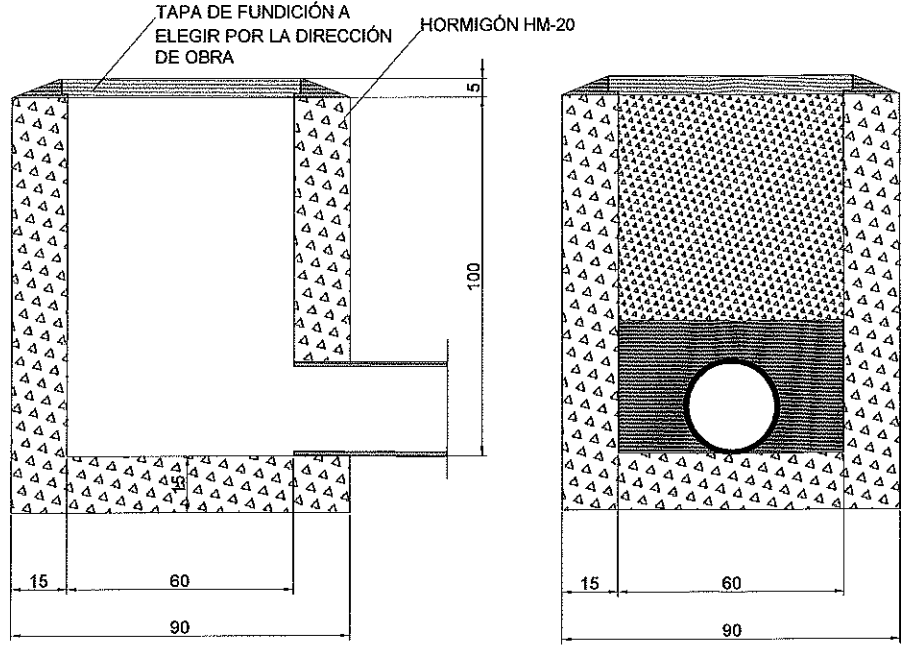


EQUIPO REDACTOR

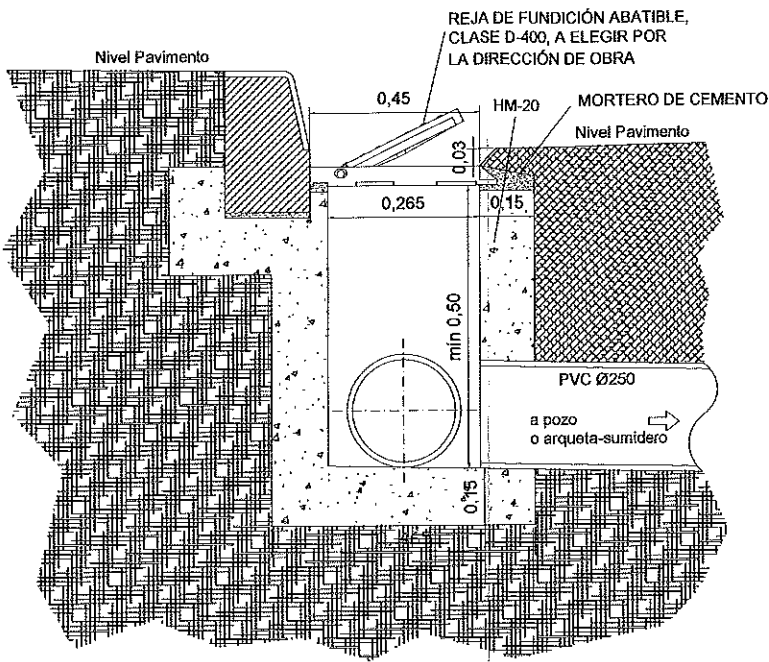
María Ferreiro Núñez
Ingeniera de Caminos
Colegiado nº 17.593

ingenia 

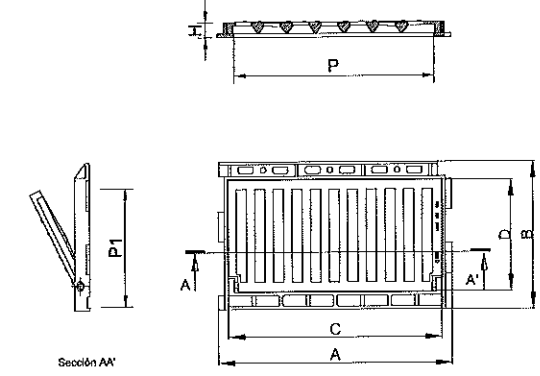
ARQUETA DE REGISTRO
E 1/20



SUMIDERO
E 1/20



REJA DE SUMIDERO Y MARCO
E 1/20



Realizada en fundición dúctil, cumple con las prescripciones de la Norma Europea EN-124.

Reja dúctil formada por barros de moldura en diagonal (antibicicleta) que garantizan la más alta absorción.

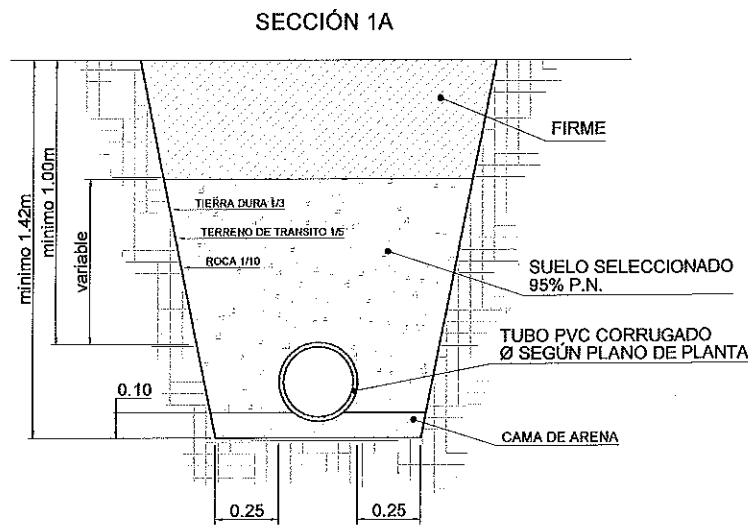
Clase D-400.

Superficie metálica antideslizante.

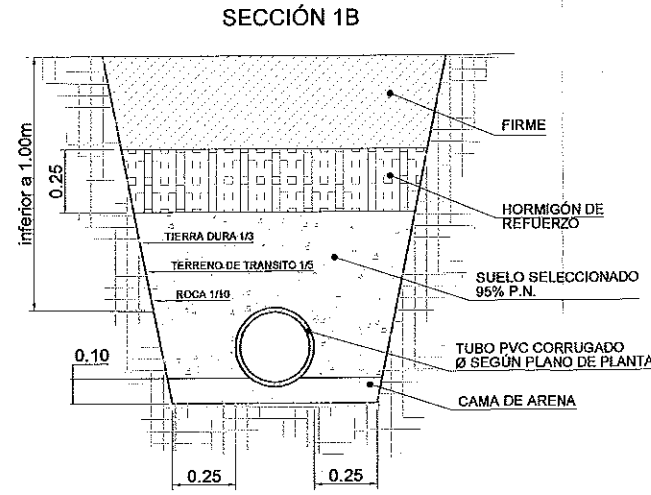
Revestida con pintura negra.

A x B	H	C x D	P x P1
Long. ext. marco	Altura	Long. tapa	Paso libre
620 x 390	70	565 x 295	530 x 265

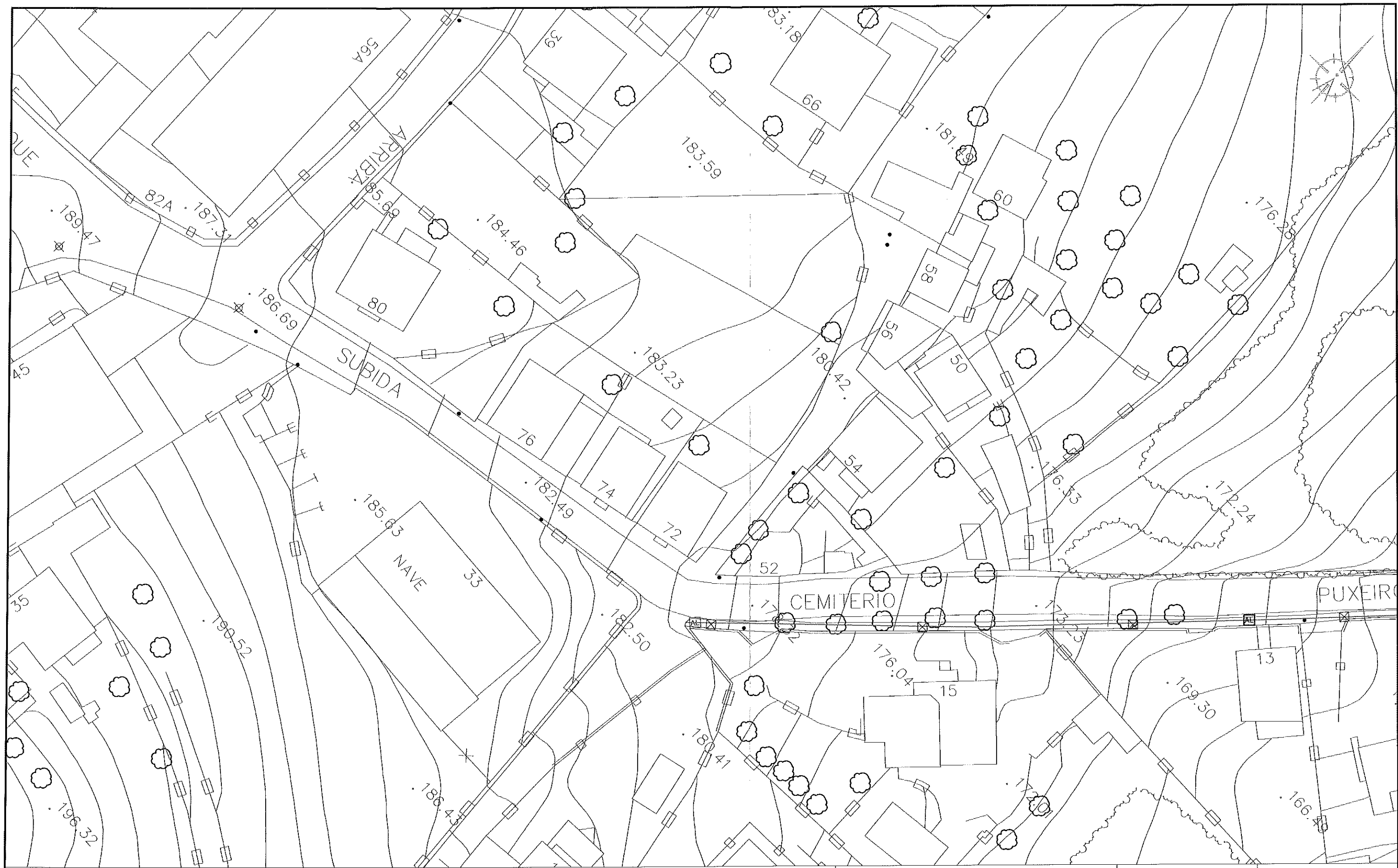
ZANJA TIPO DE SANEAMIENTO
E 1/30



ZANJA TIPO DE SANEAMIENTO CON REFUERZO DE HORMIGÓN
E 1/30



PROXECTO DE BEIRARRÚAS EN SUBIDA CEMITERIO DE CABRAL VIGO (PONTEVEDRA) Agosto 2016	PLANO nº 4.2 DETALLES DE SANEAMIENTO DE PLUVIALES	EQUIPO REDACTOR María Ferreiro Núñez Ingeniera de Caminos Colegiada nº 17.593
CONCELLERÍA DE FOMENTO CONCELLO DE VIGO 	ESCALA VARIAS	



LEYENDA

- CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO PROYECTADA ACERA:
2 TUBOS PE Ø 110 + 1 TUBO PE Ø 63
- AL ARQUETA PROYECTADA 60X60 CM
- AL ARQUETA PROYECTADA 40X40 CM
- X CIMENTACIÓN DE 80 X 80 X 100 CM PARA BÁCULOS DE H=9 M

PROXECTO DE BEIRARRÚAS EN
SUBIDA CEMITERIO DE CABRAL

VIGO (PONTEVEDRA)

Agosto 2016

CONCELLERÍA
DE
FOMENTO

CONCELLO
DE VIGO



PLANO nº **5.1**
Hoja 1 de 2

**PLANTA DE RED DE
ALUMBRADO**

ESCALA

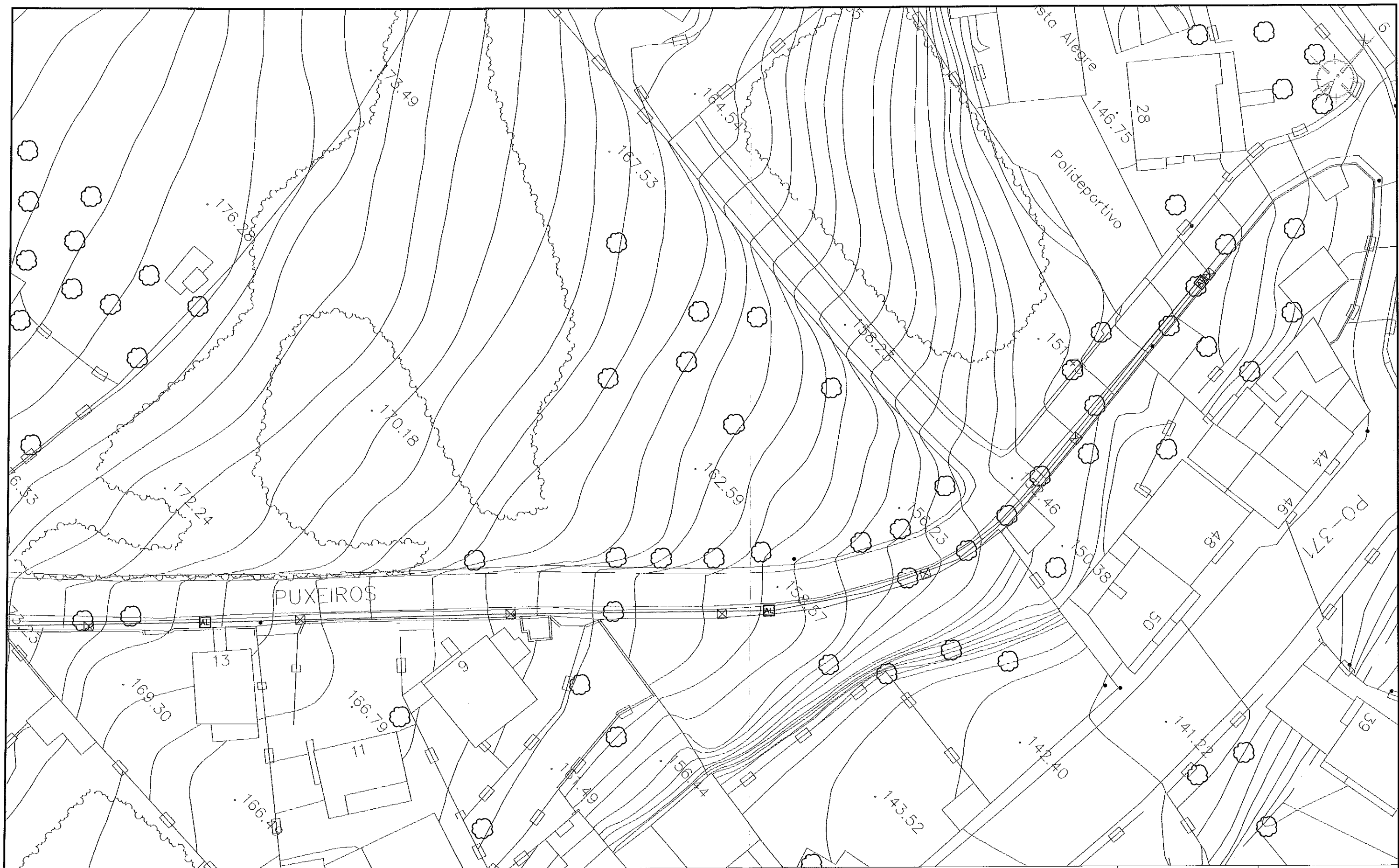
E: 1/500
0m 5m 10m

EQUIPO REDACTOR

María Ferreiro Núñez
Ingeniera de Caminos
Colegiada nº 17.593

[Signature]

ingenia
proyectos técnicos



LEYENDA

- CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO PROYECTADA ACERA:
2 TUBOS PE Ø 110 + 1 TUBO PE Ø 63
- AL ARQUETA PROYECTADA 60X60 CM
- AL ARQUETA PROYECTADA 40X40 CM
- ⊗ CIMENTACIÓN DE 80 X 80 X 100 CM PARA BÁCULOS DE H=9 M

PROXECTO DE BEIRRARRÚAS EN
SUBIDA CEMITERIO DE CABRAL

VIGO (PONTEVEDRA)

Agosto 2016

CONCELLERÍA
DE
FOMENTO

CONCELLO
DE VIGO



PLANO nº **5.1**
Hoja 2 de 2
**PLANTA DE RED DE
ALUMBRADO**

ESCALA

E: 1/500
0 m 5 m 10 m

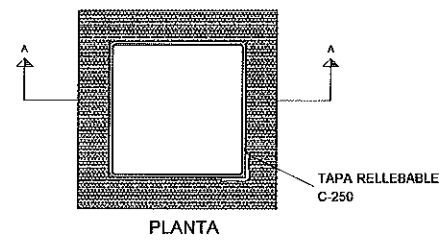
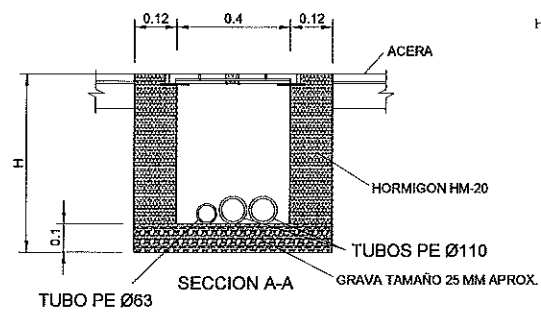
EQUIPO REDACTOR

María Ferreiro Núñez
Ingeniera de Caminos
Colegiada nº 17.593

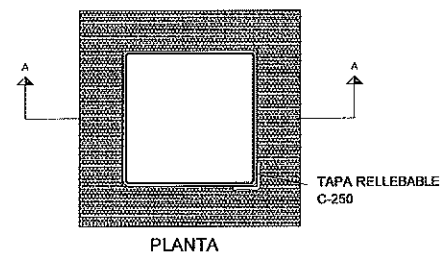
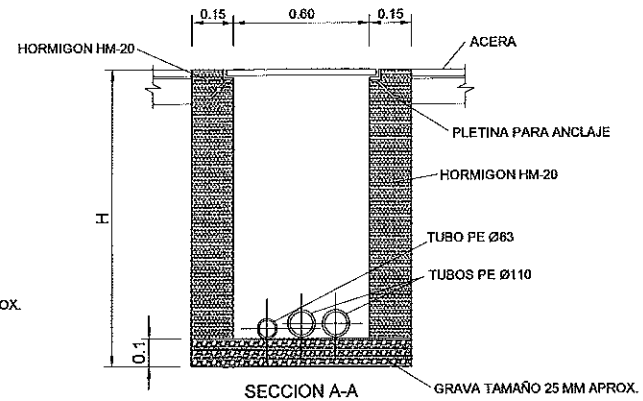
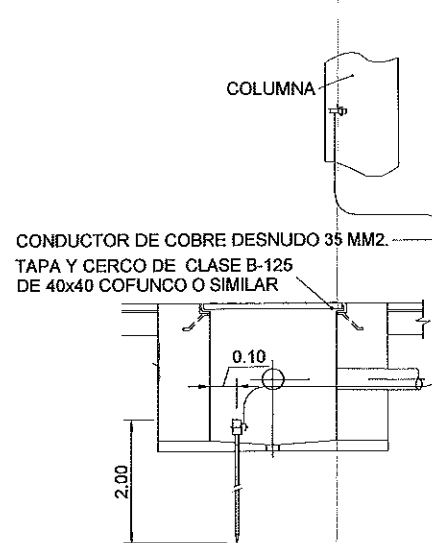
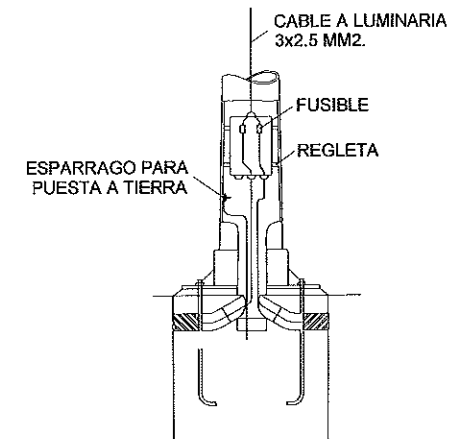
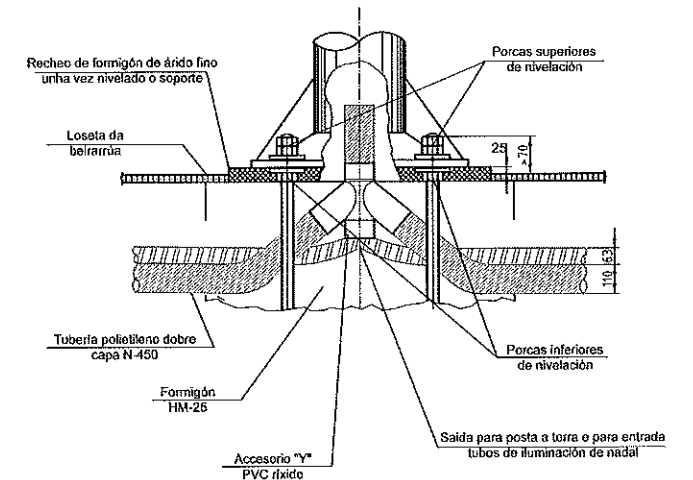
[Signature]

ingenia

ARQUETA DE PASO

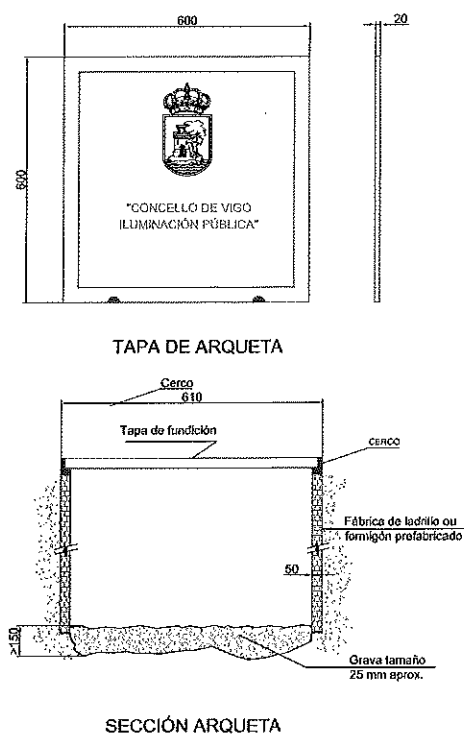
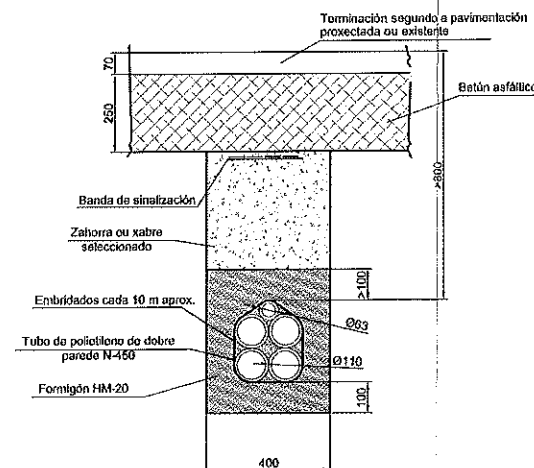
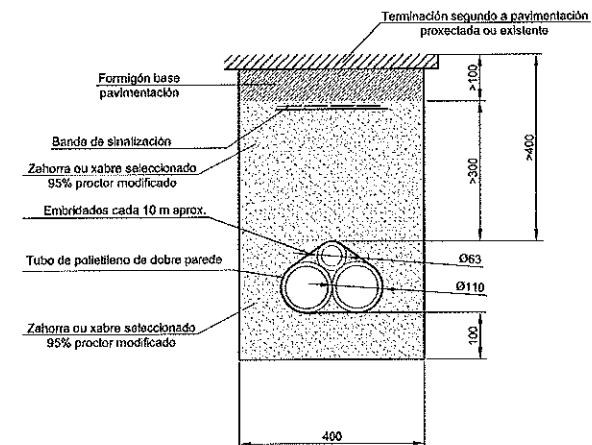


ARQUETA DE CRUCE

CONEXION A LA COLUMNA
DE LA PICA DE TIERRACONEXION EN BASE
DE COLUMNASISTEMA DE FIJACIÓN DE SOPORTE.
DETALLE ENTRADA ENTUBADO

DADOS	
H EN M	A X A X B EN M
≤ 7	0.50X0.50X0.70
8	0.65X0.65X0.80
9	0.80X0.80X1.00
10	0.80X0.80X1.00
12	0.80X0.80X1.20
14	1.00X1.00X1.40

ARQUETA TIPO "CRUCES CALZADA"

SECCION TIPO DE ZANJA ALUMBRADO BAJO
VIALSECCION TIPO DE ZANJA ALUMBRADO BAJO
ACERA O JARDINPROXECTO DE BEIRARRÚAS EN
SUBIDA CEMITERIO DE CABRAL

VIGO (PONTEVEDRA)

Agosto 2016

CONCELLERÍA
DE
FOMENTOCONCELLO
DE VIGO

PLANO nº 5.2

DETALLES DE
ALUMBRADO

ESCALA

E: 1/20

0 m 0.2 m 0.4 m

EQUIPO REDACTOR

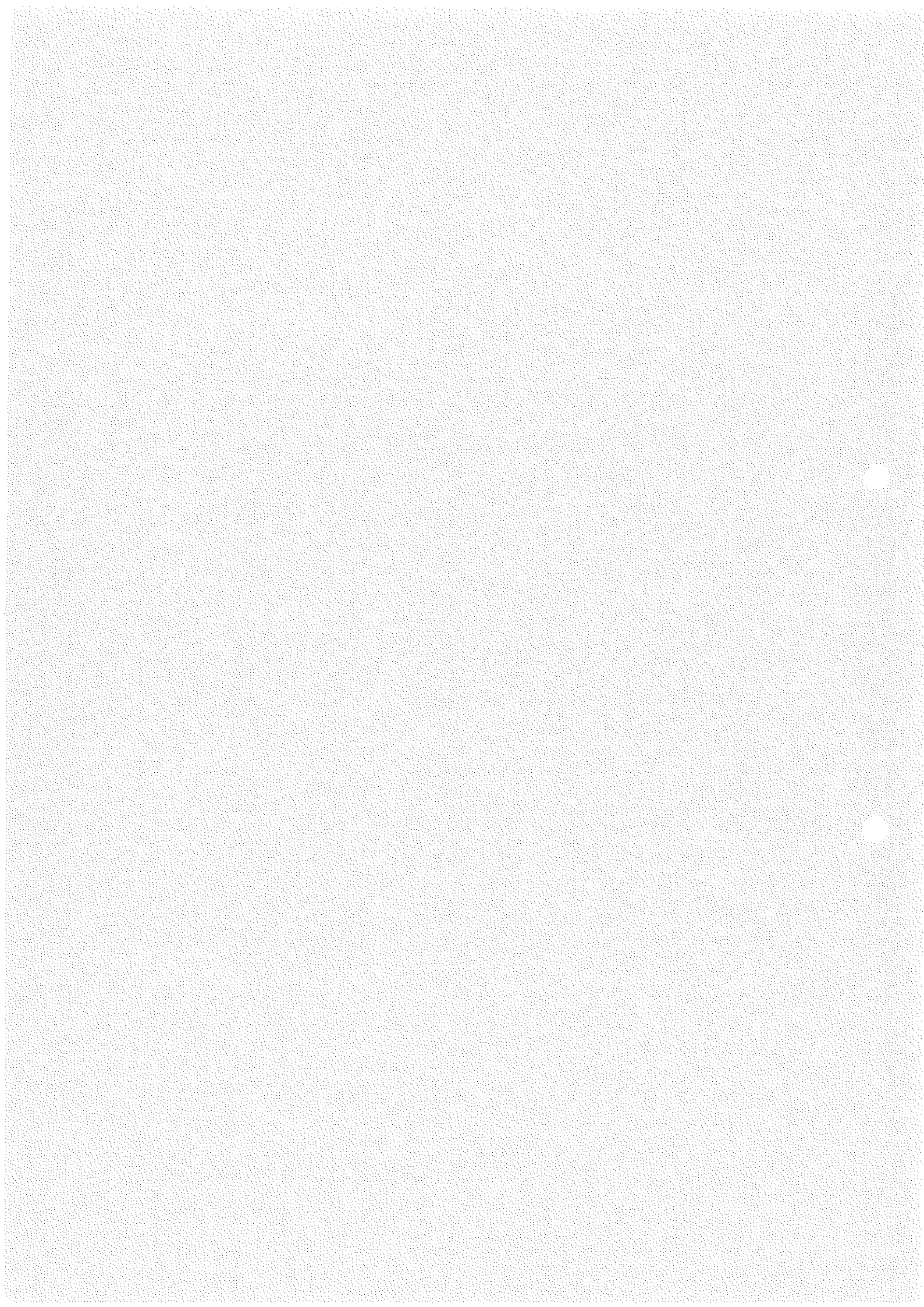
María Ferreiro Núñez
Ingeniera de Caminos
Colegiada nº 17.593

ingenia
ingeniería técnica

**MEMORIA VALORADA “PROXECTO DE BEIRARRÚAS EN
SUBIDA CEMITERIO DE CABRAL”**

AGOSTO 2016

DOCUMENTO Nº3. PRESUPUESTO



**MEMORIA VALORADA “PROXECTO DE BEIRARRÚAS EN
SUBIDA CEMITERIO DE CABRAL”**

AGOSTO 2016

MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO CAP01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS						
SUBCEM001	M2 LEVAN.COMPRES.FIRME CALZADAS+ACERAS LEVANTADO CON COMPRESOR DE FIRME Y PAVIMENTO DE CALZADA Y ACERAS CON BASE DE HORMIGON HIDRAULICO, INCLUSO LOSETAS Y CAPAS DE AGLOMERADO ASFALTICO, BORDILLOS, INCLUSO RETIRADA Y CARGA DE PRODUCTOS SOBANTES A VERTEDERO CONTROLADO, MEDIDA SOBRE PERFIL.						
	CALZADA	1	242,300	1,000			242,300
	ACERA	1	278,000				278,000
							520,30
SUBCEM002	M3 EXCA.CAJA MECA.CUAL.TERRE.VERTED EXCAVACIÓN EN APERTURA DE CAJA Y CARGA DE PRODUCTOS POR MEDIOS MECÁNICOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, MEDIDA SOBRE PERFIL, CON TRANSPORTE A VERTEDERO CONTROLADO, INCLUSO RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO HASTA LA SUBBASE DE HORMIGÓN.						
	CALZADA	1	242,300	1,000	0,200		48,460
	ACERA	1	278,000		0,200		55,600
							104,06
SUBCEM003	M2 COMPACTACION FONDO EXCAVACION COMPACTACION DEL FONDO DE EXCAVACION POR MEDIOS MECÁNICOS, CON SUELOS TOLERABLES O ADECUADOS PROCEDENTES DE PRÉSTAMOS, INCLUIDOS ÉSTOS, Y COMPACTADOS AL 95 % DEL PROCTOR NORMAL, SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES, MEDIDO SOBRE PERFIL.						
	CALZADA	1	242,300	1,000			242,300
	ACERA	1	278,000				278,000
							520,30
SUBCEM004	m CORTE DE PAVIMENTO DE 10CM DE ESPESOR CORTE DE PAVIMENTO DE 10CM DE ESPESOR, CON TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO						
	CALZADA	1	242,300				242,300
							242,30
SUBCEM005	UD TALADO DE ÁRBOL Y RETIRADA DE RAÍCES TALADO DE ÁRBOL, MAYOR DE 60 CM DE DIÁMETRO DE TRONCO, CON MOTOSIERRA. INCLUSO EXTRACCIÓN DE TOCÓN Y RAÍCES CON POSTERIOR RELLENO Y COMPACTACIÓN DEL HUECO CON TIERRA DE LA PROPIA EXCAVACIÓN O DE PRÉSTAMO, TROCEADO DE RAMAS, TRONCO Y RAÍCES, RETIRADA DE RESTOS Y DESECHOS, Y CARGA A CAMIÓN, INCLUYENDO TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO.						
		14					14,00
							14,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO CAP02 PAVIMENTACIÓN						
SUBCEM006	M3 BASE ZAHORRA ARTIFICIAL						
	BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL, CLASIFICADA (HUSOS Z-1, Z-2 Y Z-3) PUESTA EN OBRA Y COMPACTADA, MEDIDA SOBRE PERFIL.						
	ACERA	1	278,000		0,200	55,600	
							55,60
SUBCEM007	M2 HORMIGÓN SEMIPULIDO						
	PAVIMENTO CONTÍNUO DE HORMIGÓN SEMIPULIDO, HM-25/P/20 DE 20CM DE ESPESOR, Y ARMADO CON 15KG/M3 DE FIBRAS METÁLICAS Y LÁMINA DE POLIETILENO ENTRE BASE COMPACTADA Y HORMIGÓN, SUMINISTRO DEL HORMIGÓN AL QUE SE HA INCORPORADO LA FIBRA METÁLICA, EXTENDIDO, REGLEADO, VIBRADO Y NIVELADO DEL HORMIGÓN, FRATASADO MECÁNICO DE LA SUPERFICIE, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE LÍQUIDO DE CURADO, Y ASERRADO MECÁNICO DE LAS JUNTAS DE RETRACCIÓN CON DISCO DE DIAMANTE ENCUADRANDO PAÑOS DE 6X6M. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LAS JUNTAS DE HORMIGONADO. SELLADO DE LAS JUNTAS CON MASILLA DE POLIURETANO DE ELASTICIDAD PERMANENTE. TOTALMENTE TERMINADO						
ACERAS	1	278,00	278,00				
							278,00
SUBCEM008	T MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC16 SURF D //FILLER Y BETÚN						
	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF D (ANTIGUA D-12) INCLUIDOS FILLER Y BETÚN						
	CALZADA	2,5	242,30	1,00	0,05	30,29	
							30,29
SUBCEM009	T MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC22 BASE B 50/70 //FILLER Y BETÚN						
	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 (ANTIGUA S-20) INCLUIDOS FILLER Y BETÚN						
	CALZADA	2,5	242,300	1,000	0,050	30,288	
							30,29
SUBCEM010	M2 RIEGO DE ADHERENCIA C60B3 TER						
	RIEGO C60B3 TER TERMOADHERENTE EN RIEGOS DE ADHERENCIA SOBRE MEZCLA BITUMINOSA O FIRME EXISTENTE CADA VEZ QUE SE DISPONE UNA NUEVA CAPA DE MEZCLA BITUMINOSA POR ENCIMA. LA DOTACIÓN ES DE 0,50 KG/M2.						
		1	242,300	1,000		242,300	
							242,30
SUBCEM011	M2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP						
	RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP						
		1	242,300	1,000		242,300	
							242,30

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO CAP03 SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES						
SUBCEM012	M3 EXCAVACIÓN Y RELLENO ZANJA TTT I/ENTIBACIÓN Y AGOT. M3 DE EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO, INCLUSO ROCA, DE MODO MANUAL, MECÁNICA O CON EXPLOSIVOS, CORTE CON DISCO Y CUÑA, EN MINA O CON EXPLOSIVOS, ENTIBACIÓN Y AGOTAMIENTO SI FUERA NECESARIO, POSTERIOR RELLENO CON MATERIAL ADECUADO O SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN O PRÉSTAMOS, COMPACTACIÓN EN TOGADAS HASTA EL GRADO DE COMPACTACIÓN EXIGIDO Y RETIRADA DE LOS PRODUCTOS SOBANTES A VERTEDERO						
	TUBERÍA D315	1	242,300	1,000	0,800		193,840
	SUMIDEROS	7	1,000	1,000	0,800		5,600
	ARQUETAS	8	1,000	1,000	0,800		6,400
							205,84
SUBCEM013	M CONEXIÓN DE SUMIDERO O BAJANTE A POZO CONEXIÓN ENTRE SUMIDEROS O DE SUMIDERO A COLECTOR MEDIANTE TUBERÍA DE PVC CORRUGADA DOBLE PARED (INTERIOR LISA, EXTERIOR CORRUGADA) PARA EVACUACIÓN Y DESAGÜE EN CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS TIPO SANECOR DE URALITA O SIMILAR DE 250 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, UNIÓN CON JUNTA ELÁSTICA, COLOR NARANJA, COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA DE 0-5 MM DE 10 CM DE ESPESOR, I/P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, INLCUYENDO EXCAVACIÓN Y O RELLENO.						
	SUMIDEROS	7	1,000				7,000
	BAJANTES	8	1,000				8,000
							15,00
SUBCEM014	ML SUMIN.COLOC.TUBERIA PVC LISO ø315 MM. SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE DIAMETRO ø315 MM. LISA COLOR TEJA DE SN 4 KN/M2 EN PVC, SEGUN NORMA UNE EN 1401, CON P.P. DE JUNTA ELASTICA, TES, CODOS, MANGUITOS Y PIEZAS ESPECIALES, RECONOCIMIENTO INTERNO CON CAMARA DE VIDEO Y PRUEBA DE ESTANQUEIDAD.						
		1	242,30				242,30
							242,30
SUBCEM015	UD SUMIDERO MAXI SELECTA O SIMILAR DE REJILLA DE FUNDICIÓN Y ARQUETA SUMIDERO DE REJILLA, CONSISTENTE EN ARQUETA DE HORMIGÓN HM-20/P/40 DE DIMENSIONES SEGÚN PLANOS, CON CERCO Y REJILLA ABATIBLE DE FUNDICIÓN DÚCTIL A ELEGIR POR LA DIRECCIÓN DE OBRA, CLASE D-400, RASANTEADO, COMPLETAMENTE TERMINADO						
		7					7,000
							7,00
SUBCEM016	UD ARQUETA DE PLUVIALES ARQUETA DE PLUVIALES DE HORMIGÓN HM-20, INCLUSO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, DESENCOFRADO Y TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS PARA SU COMPLETA EJECUCIÓN						
		8					8,000
							8,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO CAP04 ALUMBRADO						
SUBCEM012	M3 EXCAVACIÓN Y RELLENO ZANJA TTT I/ENTIBACIÓN Y AGOT. M3 DE EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO, INCLUSO ROCA, DE MODO MANUAL, MECÁNICA O CON EXPLOSIVOS, CORTE CON DISCO Y CUÑA, EN MINA O CON EXPLOSIVOS, ENTIBACIÓN Y AGOTAMIENTO SI FUERA NECESARIO, POSTERIOR RELLENO CON MATERIAL ADECUADO O SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN O PRÉSTAMOS, COMPACTACIÓN EN TOGADAS HASTA EL GRADO DE COMPACTACIÓN EXIGIDO Y RETIRADA DE LOS PRODUCTOS SOBREPANTES A VERTEDERO	1	242,300	0,500	0,300	36,345	
							36,35
SUBCEM017	ML SUM.INST. 2 T POLIET. ø110 MM + 1 T PE ø63MM ACERA SUMINISTRO E INSTALACION DE UN TUBO DE POLIETILENO DE 110 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR COLOR ROJO, DE DOBLE CAPA CORRUGADA LA EXTERIOR Y LISA E INCOLORA LA INTERIOR SEGUN UNE-EN 50086-2-4, PARA CANALIZACIÓN EN ACERAS,INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES, CAMA DE ARENA DE RIO DE 10 CM. DE ESPESOR CON TRANSPORTE Y COLOCACIÓN. INCLUIDO MANDRILADO Y LIMPIEZA DE TUBOS	1	242,300			242,300	
							242,30
SUBCEM018	ML SUM.COLOC.CINTA SEÑALIZADORA ALUM.PUB. SUMINISTRO Y COLOCACION DE CINTA SEÑALIZADORA, PARA CANALIZACIONES ELECTRICAS, SEGUN NORMAS DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA.	1	242,300			242,300	
							242,30
SUBCEM019	UD CIMENTACIÓN COLUMNA H=9 M CIMENTACIÓN COLUMNA DE H=9 M DE HORMIGÓN HM-25 DE DIMENSIONES 0,80X0,80X1,00 M.	9				9,000	
							9,00
SUBCEM020	UD ARQ.PASO 0.40x0.40x1 ARQUETA DE PASO EN HORMIGÓN HM-20/P/20/I DE 0.40x0.40x1 M. Y 0.12 M DE ESPESOR, CON TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN DÚCTIL 40X40CM, DE ACUERDO A LA NORMA EN GJS 400-15 CON REVESTIMIENTO DE BARNIZ BITUMINOSO, CLASE B-125 (GRUPO 2) SEGÚN EN 124, CON PATILLAS SOBRESALIENTES Y ROTULADAS CON LA LEYENDA "ALUMBRADO PÚBLICO - CONCELLO DE VIGO". FONDO DE LA ARQUETA DE GRAVA DRENANTE 25MM Y 10CM DE ESPESOR.	3				3,00	
							3,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCEM021	UD ARQ.CRUCE CALZADA 0.60x0.60x1 ALUMBRADO ARQUETA DE CRUCE DE CALZADA EN HORMIGÓN HM-20/P/20/I DE 0.60x0.60x1 M. Y 0.15 M DE ESPESOR, CON TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN DÚCTIL 40X40CM, DE ACUERDO A LA NORMA EN GJS 400-15 CON REVESTIMIENTO DE BARNIZ BITUMINOSO, CLASE B-125 (GRUPO 2) SEGÚN EN 124, CON PATILLAS SOBRESALIENTES Y ROTULADAS CON LA LEYENDA "ALUMEADO PÚBLICO - CONCELLO DE VIGO". FONDO DE LA ARQUETA DE GRAVA DRENANTE 25MM Y 10CM DE ESPESOR.	1				1,000	
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAP05 SEÑALIZACIÓN							
SUBCEM022	M² MARCA VIAL REFLEXIVA EN SÍMBOLOS BLANCA						
	PINTURA REFLEXIVA BLANCA, EN SÍMBOLOS REALMENTE						
	PINTADOS, INCLUSO PREMARCAJE SOBRE EL PAVIMENTO						
	PASO PEATONAL	2	10,00			20,00	
							20,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAP06 GESTIÓN DE RESIDUOS							
SUBCEM023	U	GESTIÓN DE RESIDUOS					1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAP07 SEGURIDAD Y SALUD							
SUBCEM024	UD SEGURIDAD Y SALUD						1,00

**MEMORIA VALORADA “PROXECTO DE BEIRARRÚAS EN
SUBIDA CEMITERIO DE CABRAL”**

AGOSTO 2016

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS			
SUBCEM001	M2 LEVAN.COMPRES.FIRME CALZADAS+ACERAS LEVANTADO CON COMPRESOR DE FIRME Y PAVIMENTO DE CALZADA Y ACERAS CON BASE DE HORMIGON HIDRAULICO, INCLUSO LOSETAS Y CAPAS DE AGLOMERADO ASFALTICO, BORDILLOS, INCLUSO RETIRADA Y CARGA DE PRODUCTOS SOBRANTES A VERTEDERO CONTROLADO, MEDIDA SOBRE PERFIL.	520,30	7,18	3.735,75
SUBCEM002	M3 EXCA.CAJA MECA.CUAL.TERRE.VERTED EXCAVACIÓN EN APERTURA DE CAJA Y CARGA DE PRODUCTOS POR MEDIOS MECÁNICOS, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, MEDIDA SOBRE PERFIL, CON TRANSPORTE A VERTEDERO CONTROLADO, INCLUSO RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO HASTA LA SUBBASE DE HORMIGÓN.	104,06	6,02	626,44
SUBCEM003	M2 COMPACTACION FONDO EXCAVACION COMPACTACION DEL FONDO DE EXCAVACION POR MEDIOS MECÁNICOS, CON SUELOS TOLERABLES O ADECUADOS PROCEDENTES DE PRÉSTAMOS, INCLUIDOS ÉSTOS, Y COMPACTADOS AL 95 % DEL PROCTOR NORMAL, SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES, MEDIDO SOBRE PERFIL.	520,30	0,75	390,23
SUBCEM004	m CORTE DE PAVIMENTO DE 10CM DE ESPESOR CORTE DE PAVIMENTO DE 10CM DE ESPESOR, CON TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO	242,30	0,57	138,11
SUBCEM005	UD TALADO DE ÁRBOL Y RETIRADA DE RAÍCES TALADO DE ÁRBOL, MAYOR DE 60 CM DE DIÁMETRO DE TRONCO, CON MOTOSIERRA. INCLUSO EXTRACCIÓN DE TOCÓN Y RAÍCES CON POSTERIOR RELLENO Y COMPACTACIÓN DEL HUECO CON TIERRA DE LA PROPIA EXCAVACIÓN O DE PRÉSTAMO, TROCEADO DE RAMAS, TRONCO Y RAÍCES, RETIRADA DE RESTOS Y DESECHOS, Y CARGA A CAMIÓN, INCLUYENDO TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO.	14,00	115,82	1.621,48
				6.512,01

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP02 PAVIMENTACIÓN			
SUBCEM006	M3 BASE ZAHORRA ARTIFICIAL BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL, CLASIFICADA (HUSOS Z-1, Z-2 Y Z-3) PUESTA EN OBRA Y COMPACTADA, MEDIDA SOBRE PERFIL.			
		55,60	22,04	1.225,42
SUBCEM007	M2 HORMIGÓN SEMIPULIDO PAVIMENTO CONTÍNUO DE HORMIGÓN SEMIPULIDO, HM-25/P/20 DE 20CM DE ESPESOR, Y ARMADO CON 15KG/M3 DE FIBRAS METÁLICAS Y LÁMINA DE POLIETILENO ENTRE BASE COMPACTADA Y HORMIGÓN, SUMINISTRO DEL HORMIGÓN AL QUE SE HA INCORPORADO LA FIBRA METÁLICA, EXTENDIDO, REGLEADO, VIBRADO Y NIVÉLADO DEL HORMIGÓN, FRATASADO MECÁNICO DE LA SUPERFICIE, SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE LÍQUIDO DE CURADO, Y ASERRADO MECÁNICO DE LAS JUNTAS DE RETRACCIÓN CON DISCO DE DIAMANTE ENCUADRANDO PAÑOS DE 6X6M. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LAS JUNTAS DE HORMIGONADO. SELLADO DE LAS JUNTAS CON MASILLA DE POLIURETANO DE ELASTICIDAD PERMANENTE. TOTALMENTE TERMINADO			
		278,00	29,07	8.081,46
SUBCEM008	T MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC16 SURF D I/FILLER Y BETÚN MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF D (ANTIGUA D-12) INCLUIDOS FILLER Y BETÚN			
		30,29	50,38	1.526,01
SUBCEM009	T MEZCLA BITUMINOSA TIPO AC22 BASE B 50/70 I/FILLER Y BETÚN MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 (ANTIGUA S-20) INCLUIDOS FILLER Y BETÚN			
		30,29	47,22	1.430,29
SUBCEM010	M2 RIEGO DE ADHERENCIA C60B3 TER RIEGO C60B3 TER TERMOADHERENTE EN RIEGOS DE ADHERENCIA SOBRE MEZCLA BITUMINOSA O FIRME EXISTENTE CADA VEZ QUE SE DISPONE UNA NUEVA CAPA DE MEZCLA BITUMINOSA POR ENCIMA. LA DOTACIÓN ES DE 0,50 KG/M2.			
		242,30	0,32	77,54
SUBCEM011	M2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP			
		242,30	0,34	82,38
				12.423,10

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP03 SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES			
SUBCEM012	M3 EXCAVACIÓN Y RELLENO ZANJA TTT I/ENTIBACIÓN Y AGOT. M3 DE EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO, INCLUSO ROCA, DE MODO MANUAL, MECÁNICA O CON EXPLOSIVOS, CORTE CON DISCO Y CUÑA, EN MINA O CON EXPLOSIVOS, ENTIBACIÓN Y AGOTAMIENTO SI FUERA NECESARIO, POSTERIOR RELLENO CON MATERIAL ADECUADO O SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN O PRÉSTAMOS, COMPACTACIÓN EN TOGADAS HASTA EL GRADO DE COMPACTACIÓN EXIGIDO Y RETIRADA DE LOS PRODUCTOS SOBANTES A VERTEDERO	205,84	18,57	3.822,45
SUBCEM013	M CONEXIÓN DE SUMIDERO O BAJANTE A POZO CONEXIÓN ENTRE SUMIDEROS O DE SUMIDERO A COLECTOR MEDIANTE TUBERÍA DE PVC CORRUGADA DOBLE PARED (INTERIOR LISA, EXTERIOR CORRUGADA) PARA EVACUACIÓN Y DESAGÜE EN CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS TIPO SANECOR DE URALITA O SIMILAR DE 250 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, UNIÓN CON JUNTA ELÁSTICA, COLOR NARANJA, COLOCADA SOBRE CAMA DE ARENA DE 0-5 MM DE 10 CM DE ESPESOR, I/P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, INLCUYENDO EXCAVACIÓN Y O RELLENO.	15,00	34,38	515,70
SUBCEM014	ML SUMIN.COLOC.TUBERIA PVC LISO ø315 MM. SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE DIAMETRO ø315 MM. LISA COLOR TEJA DE SN 4 KN/M2 EN PVC, SEGUN NORMA UNE EN 1401, CON P.P. DE JUNTA ELASTICA, TES, CODOS, MANGUITOS Y PIEZAS ESPECIALES, RECONOCIMIENTO INTERNO CON CAMARA DE VIDEO Y PRUEBA DE ESTANQUEIDAD.	242,30	34,78	8.427,19
SUBCEM015	UD SUMIDERO MAXI SELECTA O SIMILAR DE REJILLA DE FUNDICIÓN Y ARQUETA SUMIDERO DE REJILLA, CONSISTENTE EN ARQUETA DE HORMIGÓN HM-20/P/40 DE DIMENSIONES SEGÚN PLANOS, CON CERCO Y REJILLA ABATIBLE DE FUNDICIÓN DÚCTIL A ELEGIR POR LA DIRECCIÓN DE OBRA, CLASE D-400, RASANTEADO, COMPLETAMENTE TERMINADO	7,00	207,07	1.449,49
SUBCEM016	UD ARQUETA DE PLUVIALES ARQUETA DE PLUVIALES DE HORMIGÓN HM-20, INCLUSO EXCAVACIÓN, ENCOFRADO, DESENCOFRADO Y TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS PARA SU COMPLETA EJECUCIÓN	8,00	332,03	2.656,24
				16.871,07

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP04 ALUMBRADO			
SUBCEM012	M3 EXCAVACIÓN Y RELLENO ZANJA TTT I/ENTIBACIÓN Y AGOT. M3 DE EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO, INCLUSO ROCA, DE MODO MANUAL, MECÁNICA O CON EXPLOSIVOS, CORTE CON DISCO Y CUÑA, EN MINA O CON EXPLOSIVOS, ENTIBACIÓN Y AGOTAMIENTO SI FUERA NECESARIO, POSTERIOR RELLENO CON MATERIAL ADECUADO O SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN O PRÉSTAMOS, COMPACTACIÓN EN TOGADAS HASTA EL GRADO DE COMPACTACIÓN EXIGIDO Y RETIRADA DE LOS PRODUCTOS SOBREPANTES A VERTEDERO			
SUBCEM017	ML SUM.INST. 2 T POLIET. ø110 MM + 1 T PE ø63MM ACERA SUMINISTRO E INSTALACION DE UN TUBO DE POLIETILENO DE 110 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR COLOR ROJO, DE DOBLE CAPA CORRUGADA LA EXTERIOR Y LISA E INCOLORA LA INTERIOR SEGUN UNE-EN 50086-2-4, PARA CANALIZACIÓN EN ACERAS,INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES, CAMA DE ARENA DE RIO DE 10 CM. DE ESPESOR CON TRANSPORTE Y COLOCACIÓN. INCLUIDO MANDRILADO Y LIMPIEZA DE TUBOS	36,35	18,57	675,02
SUBCEM018	ML SUM.COLOC.CINTA SEÑALIZADORA ALUM.PUB. SUMINISTRO Y COLOCACION DE CINTA SEÑALIZADORA, PARA CANALIZACIONES ELECTRICAS, SEGUN NORMAS DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA.	242,30	7,64	1.851,17
SUBCEM019	UD CIMENTACIÓN COLUMNA H=9 M CIMENTACIÓN COLUMNA DE H=9 M DE HORMGÓN HM-25 DE DIMENSIONES 0,80X0,80X1,00 M.	242,30	0,25	60,58
SUBCEM020	UD ARQ.PASO 0.40x0.40x1 ARQUETA DE PASO EN HORMIGÓN HM-20/P/20/I DE 0.40x0.40x1 M. Y 0.12 M DE ESPESOR, CON TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN DÚCTIL 40X40CM, DE ACUERDO A LA NORMA EN GJS 400-15 CON REVESTIMIENTO DE BARNIZ BITUMINOSO, CLASE B-125 (GRUPO 2) SEGÚN EN 124, CON PATILLAS SOBRESALIENTES Y ROTULADAS CON LA LEYENDA "ALUMEADO PÚBLICO - CONCELLO DE VIGO". FONDO DE LA ARQUETA DE GRAVA DRENANTE 25MM Y 10CM DE ESPESOR.	9,00	113,40	1.020,60
SUBCEM021	UD ARQ.CRUCES CALZADA 0.60x0.60x1 ALUMBRADO ARQUETA DE CRUCE DE CALZADA EN HORMIGÓN HM-20/P/20/I DE 0.60x0.60x1 M. Y 0.15 M DE ESPESOR, CON TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN DÚCTIL 40X40CM, DE ACUERDO A LA NORMA EN GJS 400-15 CON REVESTIMIENTO DE BARNIZ BITUMINOSO, CLASE B-125 (GRUPO 2) SEGÚN EN 124, CON PATILLAS SOBRESALIENTES Y ROTULADAS CON LA LEYENDA "ALUMEADO PÚBLICO - CONCELLO DE VIGO". FONDO DE LA ARQUETA DE GRAVA DRENANTE 25MM Y 10CM DE ESPESOR.	3,00	200,10	600,30
		1,00	220,77	220,77
				4.428,44

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO CAP05 SEÑALIZACIÓN			
SUBCEM022	M² MARCA VIAL REFLEXIVA EN SÍMBOLOS BLANCA PINTURA REFLEXIVA BLANCA, EN SÍMBOLOS REALMENTE PINTADOS, INCLUSO PREMARCAJE SOBRE EL PAVIMENTO			
		20,00	11,63	232,60
				232,60

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP06 GESTIÓN DE RESIDUOS				
SUBCEM023	U GESTIÓN DE RESIDUOS			
		1,00	901,00	901,00
				901,00

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP07 SEGURIDAD Y SALUD				
SUBCEM024	UD SEGURIDAD Y SALUD			
		1,00	530,00	530,00
				530,00
TOTAL				41.898,22

(

(

**MEMORIA VALORADA “PROXECTO DE BEIRARRÚAS EN
SUBIDA CEMITERIO DE CABRAL”**

AGOSTO 2016

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
CAP01	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	6.512,01	15,54
CAP02	PAVIMENTACIÓN.....	12.423,10	29,65
CAP03	SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES.....	16.871,07	40,27
CAP04	ALUMBRADO.....	4.428,44	10,57
CAP05	SEÑALIZACIÓN	232,60	0,56
CAP06	GESTIÓN DE RESIDUOS	901,00	2,15
CAP07	SEGURIDAD Y SALUD.....	530,00	1,26

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	41.898,22
13,00 % Gastos generales.....	5.446,77
6,00 % Beneficio industrial.....	2.513,89
Suma	7.960,66
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA.....	49.858,88
21% I.V.A.....	10.470,36
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	60.329,24

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SESENTA MIL TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

Vigo, agosto de 2016

La Autora del Proyecto



Fdo.: María Ferreiro Núñez
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

