

**CONCELLERÍA
DE
FOMENTO**

**CONCELLO
DE VIGO**



PROYECTO

HUMANIZACIÓN AVENIDA DE CASTELAO ENTRE LAS RUAS PORRIÑO Y REDONDELA



DOCUMENTOS

MEMORIA Y ANEJOS

CONSULTOR

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO



www.zubiaingenieros.com

FRANCISCO JAVIER ZUBIA FERNANDEZ

FECHA: MAYO DE 2016

**CONCELLERÍA
DE
FOMENTO**

**CONCELLO
DE VIGO**



INDICE



INDICE GENERAL

INDICE GENERAL

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Memoria descriptiva

Anejos a la memoria:

Anejo nº 1 Topografía y Replanteo

Anejo nº 2 Geología y Geotecnia

Anejo nº 3 Planeamiento urbanístico

Anejo nº 4 Gestiones realizadas con las compañías suministradoras de servicios

Anejo nº 5 Firmes y pavimentos

Anejo nº 6 Red de aguas residuales

Anejo nº 7 Red de abastecimiento

Anejo nº 8 Red de alumbrado público

Anejo nº 9 Red de riego y jardinería

Anejo nº 10 Gestión de residuos

Anejo nº 11 Estudio de Seguridad y Salud

10.1 Memoria

10.2 Anejos

10.3 Pliegos

10.4 Planos

10.5 Presupuesto

Anejo nº 12 Soluciones al tráfico durante las obras

Anejo nº 13 Justificación de precios

Anejo nº 14 Clasificación del Contratista



Anejo nº 15 Programa de Trabajos

Anejo nº 16 Presupuesto para conocimiento de la Administración

Anejo nº 17 Reportaje fotográfico

Anejo nº 18 Plan de calidad

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

- 2.1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 2.2. ESTADO ACTUAL
- 2.3. IMAGEN FINAL
- 2.4 SECCIONES TIPO
- 2.5 DEFINICION GEOMETRICA
- 2.6 PAVIMENTO
- 2.7 SANEAMIENTO EXISTENTE
- 2.8 ABASTECIMIENTO EXISTENTE
- 2.9 INSTALACIONES ELECTRICAS EXISTENTES
- 2.10 INSTALACION R EXISTENTE
- 2.11 INSTALACION GAS EXISTENTE
- 2.12 INST. TELEFONICA EXISTENTE
- 2.13 ALUMBRADO EXISTENTE
- 2.14 SANEAMIENTO
- 2.15 ABASTECIMIENTO
- 2.16 RIEGO
- 2.17 CANALIZACION PREVISTA INSTALACION
- 2.18 SEÑALIZACION
- 2.19 JARDINERIA



INDICE GENERAL

2.20 MOBILIARIO URBANOS

2.A ANEJOS

A02 GEOLOGICO

A10 SOLUCIONES AL TRAFICO

A11 GESTION DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Generalidades

Condiciones de los materiales

Unidades de obra

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

Cuadro de Precios unitarios

Cuadro de precios auxiliares y descompuestos

Cuadro de precios nº 1

Cuadro de precios nº 2

Presupuesto con medición detallada

Resumen de presupuesto. PEM. PEC. PCA.

**CONCELLERÍA
DE
FOMENTO**

**CONCELLO
DE VIGO**



MEMORIA



1 OBJETO

El presente proyecto de construcción ha sido redactado a petición del Concello de Vigo por Zubia Ingenieros.

Dentro de la actuación, se ha procedido a la humanización de la calle con un nuevo pavimentado, accesos a garajes, incluyendo jardineras, alcorques con árboles y una red de riego.

También dentro del proyecto se han definido y valorado las obras y actuaciones necesarias para la renovación de la red de abastecimiento, y la red de saneamiento de la Avenida de Castelao entre las calles Porriño y Redondela.

2 SITUACIÓN ACTUAL

En este apartado se comentan los aspectos más destacados de la situación actual de la Avenida de Castelao, desde el punto de vista de sus servicios y pavimentos existentes.

2.1 RED DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE

El abastecimiento existente en la zona objeto de proyecto está constituido por tubería de Fibrocemento de diámetro 175 mm

Estas tuberías son antiguas y se encuentran en mal estado, por lo que se procederá a su renovación.

2.2 RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE

La calle objeto del presente proyecto cuenta, al igual que la mayor parte de la ciudad, con colectores unitarios. Se observa que en el número 83 hay varios tubos aplastados, por lo



que se sustituirá la red en la zona que es unitaria. Existe un tramo que vierta hacia la calle Porriño, que sólo recoge aguas pluviales que no será sustituido.

2.3 RED DE ALUMBRADO EXISTENTE

El alumbrado está situado en la mediana de la avenida, por lo que no se verá afectado por este proyecto.

2.4 PAVIMENTACIÓN EXISTENTE Y SECCIÓN VIARIA

Actualmente el pavimento de las aceras se encuentra deteriorado y será completamente sustituido por una baldosa hidráulica.

2.1 OTRAS REDES

Zubia Ingenieros se ha puesto en contacto con las compañías suministradoras de los distintos servicios de la zona para conocer la situación actual. Se ha descargado la red existente de muchas suministradoras desde la página www.inkolan.es y posteriormente nos hemos puesto en contacto con las compañías suministradoras para poner en su conocimiento el inicio de los trabajos de redacción del proyecto.

2.1.1 RED DE GAS EXISTENTE

La avenida de Castelao cuenta con una conducción de gas de PE de diámetro 200 mm, con una subred de diámetro 90, tal y como aparece reflejado en el plano antes citado.

2.1.2 RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA EXISTENTE

La red eléctrica de baja tensión de la avenida de Castelao discurre canalizada.

2.1.3 RED DE TELEFONÍA EXISTENTE

Existe una red de telecomunicaciones de R, que discurre canalizada. Así mismo, existe una red de telecomunicaciones de movistar. No existen redes canalizadas de telecomunicaciones de las compañías Jazztel y Orange en la zona de la obra.

2.2 VARIOS

Existen una serie de elementos urbanos tales como papeleras, contenedores, señales, etc. que será necesario reponer o reubicar.



En apartados posteriores se irán comentando todas las actuaciones objeto del presente proyecto tales como: ejecución de una nueva red de abastecimiento que cumpla la normativa actual, la renovación de la red de alumbrado con el objeto de mejorar la eficiencia energética así como la renovación de pavimentos y mejora de la red de servicios de la zona objeto de proyecto.

3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Tal y como se ha comentado, el objeto del presente proyecto consiste en la renovación de los servicios y de la pavimentación de la avenida de Castelaio entre las calles Porriño y Redondela. Se realizará asimismo una reordenación de las plazas de aparcamiento y se ampliarán las aceras en algunas zonas.

3.1 DESCRIPCIÓN DE LAS SECCIONES TIPO PROYECTADAS

La sección tipo de la Avenida de Castelaio en el lado de la numeración impar es la siguiente

- Variable, con un máximo de 2.70 y un mínimo de 1.70 m.
- Zona de aparcamiento de 1.80 metros.
- 3 calzadas de ancho constante de 2.90 metros.

3.2 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

Se demolerán las aceras y algunas zonas de la calzada. Así mismo se excavará la caja en espesor correspondiente a la sección de en cada caso y se compactará el fondo de excavación.

3.3 PAVIMENTOS

Las aceras estarán compuestas por baldosas hidráulicas de 60x40x6. Se asentarán sobre una capa de mortero de 4 cm y sobre solera de hormigón de HM-20 de 15 cm de espesor. El bordillo será de granito blanco mera de 15 cm de ancho y 20 cm de altura con cimentación de hormigón en masa HM-20.



Los vados de vehículos estarán compuestos por adoquín de granito blanco mera de 14x14 y 10 cm de espesor asentados sobre capa de mortero de 4 cm de espesor, dispuesto sobre solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor que se asienta sobre zahorra artificial de 20 cm de espesor. Se separarán de las aceras por encintado de granito blanco mera de 20 cm de espesor. Los vados constarán además de dos piezas laterales de granito y una central que aparecen representadas en los planos.

3.4 RED DE ABASTECIMIENTO

Se proyecta una nueva red de abastecimiento, ya que la existente se encuentra muy deteriorada. Las tuberías serán de fundición dúctil de diámetro 350 mm en la conexión del cruce de la calle Redondela, para reducirse a 200 mm del mismo material para la totalidad de la calle Castelao en el tramo de la actuación.

Se realizarán las conexiones oportunas con la red existente mediante válvulas "T", codos o reducciones de sección.

Así mismo se renovará todo el sistema de valvulería, se instalarán los hidrantes necesarios y se renovarán todas las acometidas a las edificaciones anexas.

Se proyecta una red de riego consistente en una tubería de PEAD de diámetro 32 mm de 10 atm con las correspondientes bocas de riego en 7 subredes.

3.5 RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y AGUAS PLUVIALES

La red de saneamiento en la zona es unitaria. En el tramo que vierte hacia la calle Porriño, no se sustituye la red actual ya que es suficiente para desaguar los caudales previstos y es de recogida de aguas pluviales exclusivamente.

En el tramo que vierte hacia la calle Redondela, se ha diseñado una nueva red, ya que la existente tenía problemas de rotura y falta de capacidad. Se ha previsto una tubería de 500 mm de diámetro en PVC corrugado, además de incluir más sumideros.

3.6 ALUMBRADO



No se realizarán actuaciones en la red de alumbrado. Únicamente de ejecutará una zanja para disponer una canalización que es usada para conectar los sistemas eléctricos de riego, y que quedará en previsión para otras posibles instalaciones.

3.7 RED DE SEMAFORIZACIÓN

En el tramo afectado por la obra existe un paso de peatones regulado por un semáforo. Al modificar en esta zona la acera, adelantando el cruce de los peatones, hay que desplazar la posición del mismo.

3.8 REPOSICIÓN DE LA RED DE GAS

Se conservará la red de gas existente.

3.9 JARDINERÍA Y RIEGO

La especie será Photinia X Fraseri "Red Robin" de calibre 16/18 y altura de tronco libre de 2m.

Se dispondrá una jardinera en el encuentro con la calle Porriño, jardineras de ocultación alrededor de las isletas de los contenedores de Residuos Sólidos Urbanos y en las proximidades del paso de peatones.

También se ha incluido una plantación longitudinal delante del CEIP Celso Emilio Ferreiro, formada por lavándula y santolina.

Se proyecta la instalación de riego automático para dar servicio tanto a las especies arbóreas como a las plantaciones de las jardineras.

3.10 REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Se recrecerán todas las arquetas a la cota de acera o vial proyectados y se sustituirán las tapas cuando sea necesario.

3.11 SEÑALIZACIÓN

Se instalarán las señales verticales oportunas y se pintarán los símbolos de aparcamientos, pasos de peatones o flechas que aparecen reflejados en los planos.



4 GEOLOGÍAY GEOTECNIA

En cumplimiento del artículo 107.3 de la Ley 30/2007, de 30 de octubre de Contratos del Sector Público, se incluye como anejo a esta memoria el preceptivo estudio geotécnico de los terrenos sobre los que se ejecuta la obra.

La zona en la que se desarrolla el presente proyecto se halla cartografiada totalmente en el Mapa Geológico de España E. 1:50.000 Vigo, Hoja nº223 del Plan Magna del Instituto Geológico y Minero de España (2ª serie). Como parte integrante del anejo de Geología y Geotecnia se incluye un plano que recoge la información de la citada hoja, circunscrita a la zona de proyecto.

5 PATRIMONIO

Se ha revisado el Plan Xeral de Ordenación Urbana de Vigo, concretamente, el plano que lleva por título: ORDENACIÓN PORMENORIZADA DOS SOLOS URBANO E DE NÚCLEO RURAL. ELEMENTOS CATALOGADOS, y se concluye que el área objeto del presente proyecto no se ve afectado por ningún elemento catalogado.

6 EXPROPIACIONES

No se ve necesaria la realización de expropiaciones ya que todos los trabajos objeto del presente proyecto se realizarán en viales de titularidad pública.

7 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo estimado para la completa ejecución de las obras descritas en el presente proyecto es de DOCE (12) SEMANAS



8 RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

A la terminación de las obras, y a los efectos establecidos en el artículo 218 de la Ley 30/2007, de 30 de octubre de Contratos del Sector Público, se procederá a la recepción de las mismas.

Una vez recibida la obra, comenzará el plazo de garantía, cuya duración será de 1 AÑO, durante el cual la conservación de las obras será de cuenta del Contratista.

9 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La Ley 14/2013, de 27 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización (BOE de 28/09/13), que entró en vigor el 29 de septiembre, ha introducido seis modificaciones sustanciales en el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. Una de ellas es que se elevan los umbrales para la exigencia de clasificación de los contratistas regulada en el art. 65.1, que será: 500.000 euros para los de obras y 200.000 para los contratos de servicios. Es por ello, que no es necesaria la clasificación del contratista para este proyecto.

Sin embargo, como criterio general se ha dispuesto la clasificación según el artículo 25.1 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto 1098/2001 de 12 octubre, y su modificación del artículo 1 de Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, la clasificación que deberá ostentar el contratista deberá ser la siguiente:

- Grupo G (Viales y pistas); Subgrupo 6 (Obras viales sin cualificación específica); Categoría 1.
- Grupo E (Hidráulicas); Subgrupo 1 (Saneamiento y Abastecimiento); Categoría 2



10 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

No se han incluido fórmulas de revisión de precios ya que se prevé que la duración de las obras será inferior a 12 meses.

11 PRESUPUESTOS

11.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

De acuerdo con lo expuesto en el Documento nº 4, el Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.) se desglosa en:

CAPITULO	DESCRIPCION	PEM
1	ACTUACIONES PREVIAS	7,475.63 €
2	PAVIMENTACION	40,406.90 €
3	SANEAMIENTO	36,485.80 €
4	ABASTECIMIENTO	33,916.94 €
5	RIEGO	7,294.23 €
6	SEÑALIZACION Y RED SEMAFORICA	1,707.99 €
7	MOBILIARIO URBANO Y JARDINERIA	19,304.89 €
8	PREVISIÓN DE INSTALACION	6,679.74 €
9	SEGURIDAD Y SALUD	3,343.58 €
10	GESTION DE RESIDUOS	12,007.47 €
11	VARIOS	5,000.00 €
		173,623.17 €

11.2 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	173,623.17 €
-----	--------------



MEMORIA DESCRIPTIVA

Gastos Generales (13%PEM)		22,571.01 €
Beneficio Industrial (6% PEM)		10,417.39 €
PBL		206,611.57 €

Incluyendo el IVA al anterior importe,

PBL	206,611.57 €
-----	--------------

IVA (21 %)	43,388.43 €
------------	-------------

PBL+IVA	250,000.00 €
---------	--------------

11.3 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 + IVA + Expropiaciones	250,000.00 €
----------------------------	--------------

12 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.

Así mismo, las actuaciones recogidas en el proyecto presentan:



- Adecuación a la ordenación urbanística vigente.
- Adaptación al entorno.
- Respeto a las normas de protección del patrimonio cultural
- Autorizaciones de otras administraciones cuando sea necesario.

13 SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, que implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción o de Ingeniería Civil, se redacta como Anejo nº 11 de este proyecto el correspondiente Estudio.

14 ACCESIBILIDAD

En la redacción del presente proyecto se ha dado cumplimiento a la Ley 8/1997 de 20 de Agosto, de accesibilidad y supresión de barreras, de la Comunidad Autónoma de Galicia, y al Decreto 35/2000 de 29 de Febrero, reglamento que desarrolla dicha ley, 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.

Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de accesibilidad promulgada por la Xunta de Galicia, que deroga parcialmente, complementa y amplía la ley anterior. La presente ley tiene por objeto garantizar a las personas con discapacidad la igualdad de oportunidades en relación con la accesibilidad universal y el diseño para todos respecto a los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como en relación con los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, de modo que los mismos se hagan comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas, en igualdad de condiciones de seguridad y comodidad y de la manera más autónoma y natural posible.



Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

Vigo, mayo de 2016

El Autor del Proyecto

Fdo.: Francisco Javier Zubia Fernandez

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

**CONCELLERÍA
DE
FOMENTO**

**CONCELLO
DE VIGO**



ANEJOS

**CONCELLERÍA
DE
FOMENTO**

**CONCELLO
DE VIGO**



1 TOPOGRAFIA Y REPLANTEO



INDICE

Contenido

1	OBJETO	2
2	BASE CARTOGRÁFICA.....	2
3	TOPOGRAFÍA.....	2
3.1	INTRODUCCIÓN	2
3.2	INFORMACIÓN RECOGIDA	2
3.3	BASES DE REPLANTEO	3



1 OBJETO

El objeto del presente anejo es describir la información cartográfica y topográfica utilizada para la definición de las obras incluidas en el proyecto.

2 BASE CARTOGRÁFICA

Como base cartográfica se han utilizado los siguientes planos

PLANO 1:25.000 del Mapa Topográfico Nacional

Editados por el Instituto Geográfico Nacional

Formato digital

Hoja nº 223-III. VIGO

Cartografía del Ayuntamiento de Vigo

Hoja nº 11j y 11h Formato digital

3 TOPOGRAFÍA

3.1 INTRODUCCIÓN

Para la completa definición de las obras incluidas en el presente proyecto se ha realizado un levantamiento topográfico de detalle de los terrenos afectados.

3.2 INFORMACIÓN RECOGIDA

El levantamiento refleja la situación actual de los terrenos, tanto en lo relativo a la planimetría como en lo relativo a los elementos susceptibles de verse afectados por las obras.



3.3 BASES DE REPLANTEO

Se exponen a continuación las preceptivas reseñas de las bases para el replanteo de las obras. Dichas bases están representadas gráficamente en el plano de bases adjunto al presente anejo.

**CONCELLERÍA
DE
FOMENTO**

**CONCELLO
DE VIGO**



2 GEOLOGIA Y GEOTECNIA



INDICE

Contenido

1	OBJETO	2
2	CONSIDERACIONES GEOLOGICAS DE LOS TERRENOS	2
2.1	Rocas metamórficas.	2
2.1.1	Metamorfismo regional.....	2
2.1.2	Metamorfismo de contacto y metasomatismo.....	3
2.1.3	Complejo Vigo-Pontevedra	3
3	HIDROGEOLOGÍA	4



1 OBJETO

El objeto del presente anejo es analizar, desde el punto de vista de la geología, los terrenos en los que se realizará el proyecto. Para ello se parte de la observación en campo de los afloramientos existentes, de los suelos observados en los taludes actuales y de la información contenida en el Mapa Geológico de España E. 1:50.000, concretamente la Hoja nº223 Vigo. Dicho mapa es editado por Instituto Geológico y Minero de España.

Dada la naturaleza y magnitud de las obras planteadas en este proyecto (carácter superficial y un reducido ámbito de afección) se considera suficiente la realización de un análisis de la información geológica disponible sobre los terrenos, conducente al conocimiento de sus características generales.

2 CONSIDERACIONES GEOLOGICAS DE LOS TERRENOS

Dentro del área de estudio se distingue las siguientes formaciones:

2.1 ROCAS METAMÓRFICAS.

2.1.1 METAMORFISMO REGIONAL

En materiales del Complejo Vigo-Pontevedra se han encontrado metablastos de plagioclasa y/o cordierita con inclusiones helicíticas de granate (FLOOR, P., 1966) indicativas de un metamorfismo regional de alta presión (posiblemente tipo Barrow), que sería anterior por tanto al metamorfismo hercínico.

El metamorfismo regional hercínico está representado en la Hoja por facies metamórficas que comprenden desde la mesozona (zona de la biotita) a la catazona (zona de la sillimanita). En los materiales del Complejo Vigo-Pontevedra se encuentran las paragénesis siguientes:

- Cuarzo-Plagioclasa-Biotita.
- Cuarzo-Plagioclasa-Biotita-Feldespatos potásico-Sillimanita.
- Cuarzo-Plagioclasa (An > 15 por ciento)-Biotita-Feldespatos potásico-Sillimanita-Andalucita.
- Cuarzo-Plagioclasa-Biotita-Feldespatos potásico-Anfíbol monoclinico.



- Cuarzo-Plagioclasa-Cummingtonita-Piroxeno.
- Cuarzo-Plagioclasa-Cummingtonita.

Indican un metamorfismo de alta temperatura y baja presión, relacionable (DEN TEX, E., 1965) con el plutonismo hercínico; las paragénesis con feldespato potásico y sillimanita son características del tránsito de las zonas B y C de metamorfismo tipo Abukuma; la cummingtonita aparece sólo en las anfibolitas mientras que la plagioclasa con un elevado contenido en anortita (oligoclasa-andesina) se encuentra ampliamente difundida entre los paragneises.

Sólo en algún caso los metablastos originados durante este metamorfismo acusan la deformación de la primera fase hercínica.

En el Complejo Cabo d'Home-La Lanzada se encuentran las paragénesis:

- Cuarzo-Biotita-Granate.
- Cuarzo-Biotita-Andalucita.
- Cuarzo-Biotita-Sillimanita.
- En las paraanfibilas de este Complejo se ha visto la paragénesis:
- Cuarzo-Anfíbol monoclinico-Plagioclasa.
- Biotita-Anfíbol monoclinico.

2.1.2 METAMORFISMO DE CONTACTO Y METASOMATISMO

Tiene escasa representación en la Hoja el metamorfismo de contacto inducido, en los materiales de cobertera, por las intrusiones graníticas; en los paragneises que entran en contacto con las granodioritas tardías del ángulo SE, se producen corneanas con carácter muy local. Son más frecuentes los indicios de metasomatismo; en la proximidad de las intrusiones de granito moscovítico se ha observado desarrollo de lepidoblastos de moscovita en el paragneis, ocasionalmente conteniendo sillimanita; posiblemente la moscovita puede aparecer también en los metasedimentos como consecuencia de procesos tardíos o post-magmáticos (FLOOR, P., 1966). Igualmente es frecuente la turmalina en zonas cercanas a granitos.

2.1.3 COMPLEJO VIGO-PONTEVEDRA

Como tipos petrológicos comprende gneises de biotita y plagioclasa, micasquistos y esporádicamente anfibolitas. El aspecto que presentan estos materiales en el campo es de rocas con marcada esquistosidad, de tonos oscuros, gris-azulados, negruzcos o pardos.

Los paragneises tienen en los afloramientos texturas planares, lineales o masivas, mientras que al microscopio muestran lepidoblásticas bandeadas o gneísicas. Es frecuente la presencia



de cuarzo azulado en forma de vénulas, amígdalas y lentejones.

La composición mineral principal corresponde a cuarzo, plagioclasa, biotita y en algunos casos moscovita.

El cuarzo se presenta o bien como inclusión dentro de la plagioclasa o bien como finas bandas, pequeños lentejones y gránulos, fuera de ella. El único feldespato presente es la plagioclasa (oligoclasa ácida-andesina) con desarrollo metablástico; es frecuente observar en las poiquiloblastos, de hasta 5 mm. de diámetro, textura en criba. La biotita se encuentra como el cuarzo en inclusiones dentro de la plagioclasa, pero en su mayor proporción aparece como pequeños cristales alotrimorfos. Como minerales accesorios hay clorita (secundaria), granate, apatito, circón, sillimanita, turmalina y opacos.

Los paragneises corresponden a sedimentos grauwáckicos en origen.

Los micasquitos abundan más a hacia la zona N de la Hoja; derivan de sedimentos pelítico-samíticos. Mineralógicamente difieren de los paragneises en la ausencia de metablastos de plagioclasa.

Las para-anfibolitas (ξ_A) se hallan no sólo interestratificadas dentro del Complejo, sino también como xenolitos en el ortogneis de biotita (ζ_b^2); no han sido encontradas en los gneises de riebeckita (ζ_{Rb}^2). FLOOR, P., (1966) describe diversos tipos de estas anfibolitas, en relación con sus contenidos en cuarzo (superiores o inferiores al 10 por ciento). La composición mineral corresponde a plagioclasa (bytownita) y anfíbol (hornblenda verde); la plagioclasa forma porfidoblastos y en ocasiones muestra extinción ondulante, hecho atribuible a efectos de la deformación (FLOOR, P., op. cit.). La textura puede ser granuda irregular o nematoblástica.

3 HIDROGEOLOGÍA

La hidrogeología subterránea está casi exclusivamente condicionada por la red de fracturas y diaclasa establecida en los materiales granitoideos, ya que la porosidad en los metasedimentos es baja. Son aprovechados algunos acuíferos superficiales mediante pozos que suministran caudales reducidos para servicio de pequeños núcleos de población. Las peculiaridades topográficas y litológicas en la zona condicionan un predominio de la escorrentía sobre la infiltración.

**CONCELLERÍA
DE
FOMENTO**

**CONCELLO
DE VIGO**



3 PLANEAMIENTO URBANISTICO



INDICE

Contenido

1	OBJETO	2
2	PLAN URBANO VIGENTE	2



1 OBJETO

El presente anejo incluye las consideraciones que afecta el actual planeamiento urbanístico de Vigo, a la zona de las obras. Tras la anulación del plan del 08, queda como vigente el antiguo plan de 1993.

2 PLAN URBANO VIGENTE

El planeamiento vigente en el Concello de Vigo es el Plan Xeral de Ordenación Municipal aprobado por la Orden de 29/4/1993 del Consello da Xunta de Galicia.

El ámbito del proyecto está clasificado en el PXOM como **suelo urbano consolidado**, tal y como se refleja en el plano adjunto de “Clasificación do solo”. Se adjuntan también los planos del PXOM de Ordenación Pormenorizada del ámbito de actuación.

La **Lei 15/2004, do 29 de decembro, de modificación da Lei 9/2002, do 30 de decembro, de ordenación urbanística e protección do medio rural de Galicia**, establece en sus artículos 11 y 12 lo siguiente:

Artículo 11.Suelo urbano.

1. Los planes generales clasificarán como suelo urbano, incluyéndolos en la delimitación que a tal efecto establezcan, los terrenos que estén integrados en la malla urbana existente siempre que reúnan alguno de los siguientes requisitos:

a) Que cuenten con acceso rodado público y con los servicios de abastecimiento de agua, evacuación de aguas residuales y suministro de energía eléctrica, proporcionados mediante las correspondientes redes públicas con características adecuadas para servir a la edificación existente y a la permitida por el planeamiento.

A estos efectos, los servicios construidos para la conexión de un sector de suelo urbanizable, las vías perimetrales de los núcleos urbanos, las vías de comunicación entre núcleos, las carreteras y las vías de la concentración parcelaria no servirán de soporte para la clasificación



como urbanos de los terrenos adyacentes, salvo cuando estén integrados en la malla urbana.

b) Que, aun careciendo de algunos de los servicios citados en el apartado anterior, estén comprendidos en áreas ocupadas por la edificación, al menos en las dos terceras partes de los espacios aptos para ella, según la ordenación que el plan general establezca.

2. A los efectos de la presente Ley se consideran incluidos en la malla urbana los terrenos de los núcleos de población que dispongan de una urbanización básica constituida por unas vías perimetrales y unas redes de servicios de las que puedan servirse los terrenos y que éstos, por su situación, no estén desligados del entramado urbanístico ya existente.

Artículo 12. Categorías de suelo urbano.

Los planes generales diferenciarán en el suelo urbano las siguientes categorías:

a) **Suelo urbano consolidado**, integrado por los solares así como por las parcelas que, por su grado de urbanización efectiva y asumida por el planeamiento urbanístico, puedan adquirir la condición de solar mediante obras accesorias y de escasa entidad que pueden ejecutarse simultáneamente con las de edificación o construcción.

b) Suelo urbano no consolidado, integrado por la restante superficie de suelo urbano y, en todo caso, por los terrenos en los que sean necesarios procesos de urbanización, reforma interior, renovación urbana u obtención de dotaciones urbanísticas con distribución equitativa de beneficios y cargas, por aquellos sobre los que el planeamiento urbanístico prevea una ordenación sustancialmente diferente de la realmente existente, así como por las áreas de reciente urbanización surgida al margen del planeamiento.

**CONCELLERÍA
DE
FOMENTO**

**CONCELLO
DE VIGO**



4 COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS



INDICE

Contenido

1	OBJETO	2
2	COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS DE LOS DIFERENTES SERVICIOS EN EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN	2
3	CORRESPONDENCIA ENVIADA Y RECIBIDA.....	2
3.1	INKOLAN. Varias redes	2
3.2	Aqualia	5



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 COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS DE LOS DIFERENTES SERVICIOS 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.

Las compañías que ofrecen servicio en el ámbito de actuación e inmediaciones, con las que Zubia Ingenieros se ha puesto en contacto son las siguientes:

- AQUALIA: Concesionaria de servicio de abastecimiento de aguas y saneamiento
- GAS GALICIA: Empresa suministradora de gas.
- TELEFÓNICA, Vodafone, Jazztel, Orange y R: Compañías suministradoras de telecomunicaciones.
- UNIÓN FENOSA S.A.: Empresas suministradora de energía eléctrica.

En el caso de Gas Galicia, Telefónica, R y Unión Fenosa se ha realizado la descarga de los planos de las redes existentes a través de la página web <http://www.inkolan.es>.

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.

3.1 INKOLAN. VARIAS REDES



ANEJO 4. COMPAÑIAS SUMINISTRADORAS

Descarga de redes

<https://www.inkolan.com/areaprivada/Descargar.aspx?SessionID=swrr...>



Paso 1

Objeto de la descarga

Paso 2

Selección de la parcela

Paso 3

Selección de redes

Paso 4

Aceptación condiciones generales

Paso 5

Descarga de la información generada

ATENCIÓN

Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.

CONDICIONES GENERALES DE LA INFORMACION

GRAFICA-PLANOS- SUMINISTRADOS

INKOLAN facilita a sus Socios y a terceros información digitalizada sobre redes de infraestructuras.

Dicha información, actualizada MENSUALMENTE y proveniente de los sistemas de información de cada SOCIO, COLABORADOR y/o AYUNTAMIENTO CONVENIDO, la integra en sus sistemas informáticos y la publica en este Portal de Internet.

Los propietarios de las redes: SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS manifiestan que la información disponible en este Portal de Internet es la que hubieran podido suministrar directamente desde sus propias Oficinas Técnicas.

Asimismo, como servicio complementario a nuestros clientes, INKOLAN gestiona ante los AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS propietarios de las redes, la obtención de los planos de sus respectivas canalizaciones NO publicadas en este Portal de Internet. En consecuencia, no podemos responder de la obtención de estos servicios en tiempo y forma al depender de terceros.

- Validez de la información**

Con motivo de la actualización periódica a la que se ve sometida la información suministrada por este portal, se recomienda que la descarga de los ficheros se realice en fechas próximas a la de su utilización.
- Autorización Previa**

Los propietarios de las redes publicadas en este portal, podrán otorgar a los clientes que lo utilizan, su autorización expresa, específica y previa, de la descarga de los ficheros de sus redes y cartografías en casos concretos, tales como el motivo de la descarga, la superficie solicitada, el municipio afectado, etc.
- Tipos de ficheros**

Para facilitar a nuestros clientes la interpretación de la información de las redes de canalizaciones, su estudio, gestión e impresión ofrecemos gratuitamente un enlace para la descarga del visualizador DWGTrueView 2007 y dos tipos de ficheros de forma simultánea:

 - PLANOS COMPLETOS** con todas las cartografías y todas las redes de canalizaciones con el máximo detalle característico: presiones, tensiones, diámetros etc., existentes en la zona seleccionada por el cliente. Dado es el tipo de plano publicado desde Julio de 2002.
 - PLANO INICIAL**, solamente con una cartografía, la General de Riego y la representación simplificada de todas las redes de canalizaciones publicadas en la zona seleccionada por el cliente, asignando un color y tipo de trazo a cada propietario y por lo tanto en diferentes características como: presiones, tensiones, diámetros etc.,.
 - El cliente descarga automáticamente los dos tipos de planos y utiliza el que considere oportuno.
- Confidencialidad y prohibiciones**

El usuario conviene en que la información suministrada es de carácter confidencial y está destinada, única y exclusivamente, al fin indicado en la solicitud.

Cualquier violación de la prohibición de su entrega a terceros, así como su utilización para fines distintos, harán responsable al infractor de las acciones legales pertinentes y de la responsabilidad de indemnizar los daños y perjuicios ocasionados.

Actualización MENSUAL
La información gráfica, planos, de las redes de servicios de los SOCIOS, COLABORADORES que están depositados en nuestras Bases de Datos, es actualizada MENSUALMENTE por parte de sus propietarios.
Los planos de los AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS que están depositados en nuestras Bases de Datos, son actualizados también periódicamente.
- Cartografía**

La Cartografía General de Riego utilizada para situar la zona de interés y como soporte común de las redes digitalizadas de los SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS ha sido obtenida a partir de las diferentes cartografías proporcionadas por los propietarios de las redes.

Todas las cartografías publicadas en este Portal de Internet son gratuitas y han sido cedidas gratuitamente por los SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS.

Para optimizar la ubicación de las redes publicadas, ofrecemos gratuitamente todas las cartografías disponibles en la zona delimitada por el cliente para que superponga cada red de canalización sobre su correspondiente cartografía obteniendo así el mismo plano que hubiera recibido de los SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS.
- Grado de exactitud de la información**

La información que facilita INKOLAN, tiene carácter exclusivamente orientativo, de modo que la concreta ubicación de las instalaciones documentadas podría sufrir de la reflejada en los planos y debe ser PREVIAMENTE contrastada en detalle con los operadores correspondientes.

 - PLANOS INICIALES**, permite aumentar los posibles desviaciones respecto a los diferentes PLANOS INDIVIDUALES que pueden obtener los clientes a partir de las cartografías y redes de cada SOCIO, COLABORADOR y AYUNTAMIENTO CONVENIDO representadas en el PLANO COMPLETO.
 - En la Carta de Acompañamiento identifican las personas de contacto de cada SOCIO, COLABORADOR y AYUNTAMIENTO CONVENIDO que facilitarán esta información.
- Redes de Operadores No Asociados a INKOLAN**

Comunicamos que además de las canalizaciones de los SOCIOS, COLABORADORES y AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS cuya información suministramos, pueden existir en el ámbito geográfico solicitado por nuestros Clientes otras canalizaciones de telecomunicaciones y/o otros servicios p.ej.: redes eléctricas del cliente.

Para facilitar su identificación, en cada municipio se detallan los Operadores que disponen de despliegue de redes de canalizaciones en el territorio municipal.
- Relación de Proyectos**

Consideramos que tanto la calidad como el contenido de la información gráfica-planos como los Condiciones Generales de INKOLAN y los Condiciones Particulares y la SIMBOLOGIA de los SOCIOS y COLABORADORES publicados en este Portal de Internet es suficiente para los redactores de proyectos.

En cualquier caso, si necesitan información adicional para completar la documentación de los proyectos, la obtendrán de las Personas de Contacto de cada SOCIO, COLABORADOR o AYUNTAMIENTO CONVENIDO que se detallan en la Carta de Acompañamiento.

Nuestros archivos de información se descargan en el sistema de coordenadas oficial ETRS89.
- Seguridad de Obras**

Con relación a la ejecución de las obras, durante la misma se deberán adoptar todas las medidas de seguridad laboral necesarias teniendo en cuenta que pueden encontrarse, entre otras,



ANEJO 4. COMPAÑIAS
SUMINISTRADORAS

Descarga de redes

<https://www.inkolan.com/areaprivada/Descargar.aspx?SessionID=swtt...>

con instalaciones eléctricas en tensión o gas a presión.

En concreto, para evitar que se produzcan daños en las instalaciones existentes de energía eléctrica, agua, gas y telecomunicaciones, ANTES de iniciar cualquier excavación, o la localización de alguna instalación, deberán comprobar en el terreno la exacta ubicación de las mismas avisando previamente a las Personas de Contacto de cada SOCIO, COLABORADOR o AJUNTAMIENTO CONVENIDO que figuren en la Carta de Acompañamiento.

En todo caso, la empresa propietaria de la obra será la responsable de los daños y perjuicios que pudieran originarse de las obras que tienen previsto ejecutar.

Si durante la ejecución de la obra surgieran problemas es recomendable ponerse en contacto a la mayor brevedad con la persona indicada en la carta de Acompañamiento de la empresa suministradora correspondiente.

30. Modificación de instalaciones existentes.

Si a la vista de la información suministrada por INKOLAN, se considera necesario modificar alguna de las instalaciones existentes, deberán Uds. contactar PREVIAMENTE con la empresa operadora afectada a fin de que se establezcan las Condiciones Técnicas y Económicas de la modificación.

También deberán tener en cuenta y cumplir en su integridad los Condiciones Técnicos Generales y Particulares de los Socios y Colaboradores que están en este Portal de Internet.

PARADIA a 28/01/2016 18:01:50 (HORA PENINSULAR), la consulta se ha realizado con los siguientes datos:

Nº Solicitud de información: GA1003907

Empresa solicitante: Proyectos y Obras de Estructuras e Instalaciones, S.L.

Descripción: Se va a proceder al día 10 de la humanización de la calle Lorenzo en Vigo. Entre las actuaciones previstas están la ejecución de nuevas aceras, mejoras en el abastecimiento y saneamiento y mejoras en el trazado del vial.

Usuario: Javier Zubia Fernandez

Provincia: Pontevedra

Municipio: VIGO

Dirección: Rúa Lorenzo, s/n

Las personas de contacto para este municipio son:

Institución	Contacto	Teléfono	e-mail
Teléfono	Angel Villanueva Montoro	986811169	angel.villanueva@telefonica.com
UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN - Contacto 1	José González Paz	654816488	jgonzalez@unionfensa.com
UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN - Contacto 2	Miguel Rodríguez Casal	654334177	mrodriguez@unionfensa.com
El Cable	Departamento de Infraestructuras	882011000	documentacion@infestructuras@elcable.es
Gas Galicia	José Luis Resada Blanco	986 267 234	lresada@gasgalicia.com
UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN - Contacto 1	Rubén Sánchez Álvarez	653817924	rsanchez@unionfensa.com
UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN - Contacto 2	Juan José Das Gómezc	654334993	jdasg@unionfensa.com

Redes solicitadas:

Red	Acción
CARTOGRAFIA GAS GALICIA	Descargado
GAS GALICIA	Descargado
CARTOGRAFIA GENERAL	Descargado
CARTOGRAFIA ECABLE	Descargado
EL CABLE	Descargado
CARTOGRAFIA TELEFONICA	Descargado
TELEFONICA	Descargado
CARTOGRAFIA UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN	Descargado
UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN	Descargado

En el caso de que hubiese solicitado también redes de Operadores No Asociados y/o Redes Municipales cuya gestión de obtención nos ha encargado, si recibiésemos los planos y/o ficheros de estas empresas o Ayuntamiento serán remitidos en sucesivas entregas posteriores aplicándose en su caso los incrementos por soporte y forma de entrega según fijados en nuestros Tarifas de Precios.

Las redes "solicitadas pero no recibidas", NO ESTÁN INCLUIDAS EN EL PRECIO DE ESTA DESCARGA.

Nuestros archivos de información se descargan en el sistema de coordenadas oficial ETAS88.

Área solicitada: 1.827 Ha.

Coste de la descarga: 53,79 € (Impuestos no incluidos)

[Imprimir](#) [Descargar](#) [Realizar](#)



3.2 AQUALIA



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

A/A D. JERONIMO CENTRON CASTAÑOS
OFICINA DE PROXECTOS
CONCELLERIA DE FOMENTO
EXCMO. CONCELLO DE VIGO

Ref N° 694 - JLC

Fecha: 29 de Marzo de 2.016

ASUNTO: Informe de necesidades de renovación de redes para el Proyecto
"Humanización de Castelao, entre Redondela y Porriño (margen impar)"

En relación con la solicitud de necesidades de renovación de las redes de
abastecimiento y saneamiento para el proyecto del asunto, les manifestamos lo siguiente:

ABASTECIMIENTO

Es necesario la sustitución íntegra de la red existente de Fibrocemento Ø 175 mm, la
cual ha superado ampliamente la vida útil y presenta numerosas averías, por una nueva red
de Fundición Dúctil Ø 200 mm. Igualmente se renovarán acometidas y válvulas existentes
así como las conexiones con la c/ Redondela y c/ Porriño.

El cruce de calzada de la c/ Redondela con Avda. Castelao se encuentra igualmente
en Fibrocemento (no fue sustituido en la anterior humanización), y debe ser renovado por
tubería de Fundición Dúctil Ø 350 mm, dando así continuidad a la instalada en el anterior
tramo humanizado, renovando igualmente las conexiones con la c/ Redondela.

SANEAMIENTO

La red existente consiste en un colector unitario de Hormigón Ø 400 mm, en el que
históricamente se han producido atascos por las raíces de los árboles que penetran en su
interior.





ANEJO 4. COMPAÑÍAS
SUMINISTRADORAS



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

Se ha realizado una inspección de TV en un tramo de 40 m. de longitud, y se ha observado que a la altura del nº 83 hay tres tubos que están aplastados.

En el resto de este tramo de la C/ Castela, debido al tipo de tubería (hormigón sin campana y junta) y la antigüedad de la misma, la red ha superado ampliamente su vida útil. Por ello, es necesario la renovación íntegra del saneamiento en el tramo entre la C/ Redondela y C/ Porriño.

Algunas acometidas de los sumideros se atascan con frecuencia, por lo que suponemos que están rotas o agrietadas, y por ello la renovación del saneamiento debe incluir también los sumideros con sus acometidas.

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:

- 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.
- 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".





ANEJO 4. COMPAÑÍAS
SUMINISTRADORAS



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

- 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

Fdo. F. Javier Suárez González
Área de Saneamiento

Vº Bº
EL JEFE DE PRODUCCION,

Fdo. Jose Luis Civdanes Matos



HUMANIZACIÓN DA BEIRARRÚA
DA AVENIDA DE CASTELAO - ENTRE A
RÚA REDONDELA E A RÚA PORRIÑO

ANEJO 4. COMPAÑÍAS
SUMINISTRADORAS

CONCELLERÍA
DE
FOMENTO

CONCELLO
DE VIGO



HUMANIZACIÓN DA BEIRARRÚA
DA AVENIDA DE CASTELAO - ENTRE A
RÚA REDONDELA E A RÚA PORRIÑO

ANEJO 4. COMPAÑÍAS
SUMINISTRADORAS

CONCELLERÍA
DE
FOMENTO

CONCELLO
DE VIGO



**CONCELLERÍA
DE
FOMENTO**

**CONCELLO
DE VIGO**



5 FIRMES Y PAVIMENTOS



INDICE

Contenido

1	Diseño del Firme.....	2
2	Diseño del Pavimento.....	2



1 DISEÑO DEL FIRME

La intervención en la obra no afecta al firme de la calzada. Únicamente se incluye el repintado de ciertas marcas viales.

2 DISEÑO DEL PAVIMENTO

Se ha previsto un pavimento en las aceras compuesto por las siguientes capas:

- Baldosa hidráulica de 6 cms.
- Mortero húmero de cemento de 4 cms.
- Hormigón en masa HM-20 de 15 cms.
- Zahorra artificial de 15 cms de espesor.

**CONCELLERÍA
DE
FOMENTO**

**CONCELLO
DE VIGO**



6 RED DE AGUAS RESIDUALES



INDICE

Contenido

1	OBJETO	2
2	DESCRIPCIÓN DE LA RED DE COLECTORES.....	2
3	SELECCIÓN DE MATERIALES.....	2
4	CAUDALES DE DISEÑO	3
4.1	ESTUDIO HIDROLÓGICO	3
4.2	PARÁMETROS DE CÁLCULO	5
4.3	CÁLCULO DE LOS SUMIDEROS	6
4.4	CÁLCULO DE LOS CAUDALES TOTALES	8
4.5	CÁLCULO DE SECCIONES	8



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 la Avenida de Castelao entre las calles Porriño y Redondela

La actualidad la red de saneamiento existente es unitaria.

2 DESCRIPCIÓN DE LA RED DE COLECTORES

En avenida de Castelao existen dos redes de colectores con puntos de vertido diferenciados:

- El primer tramo de la red de saneamiento unitaria existente, discurre en la zona del CEIP Emilio Ferreiro, y básicamente sirve de recogida de pluviales. Este tramo vierte hacia la calle Porriño en un colector que corre hacia la calle Tomás Paredes.
- El segundo tramo se inicia en el número 87, aunque en su tramo inicial sólo recoge pluviales desde la calzada. Pasado el número 85, se produce la conexión con la bajante del saneamiento de dicho edificio y del número 81-83.

Se procederá a la renovación del segundo tramo del saneamiento, donde existen problemas de tubos aplastados, tal y como se ha verificado por inspección con CCTV.

3 SELECCIÓN DE MATERIALES

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

Tubos

Se ha considerado el uso de tubos de PVC corrugado de doble pared y unión mediante copa con junta elástica para conectar el sumidero con el pozo de registro. El diámetro será PVCø500 de calidad SN 4



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.

El método citado plantea el cálculo del caudal de avenida en una cuenca a partir de los datos de precipitación y de las características de los suelos sobre los que se produce. El caudal se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$Q = \frac{C A I}{k}$$

Donde

- Q es el caudal de avenida
C es el coeficiente de escorrentía medio de la cuenca A
es el área de la cuenca drenante
I es la intensidad media de precipitación para el periodo de retorno considerado y para un aguacero de duración igual al tiempo de concentración (mm/h)
k es un coeficiente que depende de las unidades empleadas, y que adopta los siguientes valores:

Q	Km2	HA	m2
m3/s	3.00	300.00	3,000,000.00
l/s	0.00	0.30	3,000.00

La intensidad I, en función del periodo de retorno considerado, se calcula a partir de los datos de precipitación recogidos mediante la siguiente expresión:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left(\frac{I_t}{I_d} \right)^{\frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{280^t - 1}}$$

donde

I_t es la intensidad de precipitación en mm/h para el periodo de retorno considerado

I_d es la intensidad media diaria de precipitación, igual a $P_d / 24$, donde P_d es la máxima precipitación en un periodo de 24h.

t es la duración del aguacero (h), que se tomará igual al tiempo de concentración.

El valor de P_d se obtiene de los datos registrados de precipitación o bien a partir de las curvas aproximadas de máximas precipitaciones diarias en la España Peninsular del Ministerio de Fomento.

El periodo de retorno se establece en función de las características de la obra, de acuerdo con lo siguiente:

Periodo de retorno (años)					
	IMD de la via afectada				
	Alta		Media		Baja
		2000		500	
Tipo de elemento de drenaje					
Pasos inferiores con dificultades para desaguar por gravedad	50		25		
Elementos de drenaje superficial de la plataforma y margenes	25		10		
Obras de drenaje transversal		100			

El valor de I_t/I_d se obtiene del mapa publicado por el Ministerio de Fomento, en función de la ubicación geográfica.

El tiempo de concentración se calcula en función de las características del cauce principal, mediante la expresión:

$$t = 0.3 \left[\left(\frac{L}{J^{1/4}} \right)^{0.76} \right]$$

donde:

L y J son características medias del cauce.

Sin embargo, cuando las condiciones de drenaje indican que el recorrido del agua en flujo difuso por la superficie es apreciable, la fórmula anterior no es aplicable. Este es el caso de la plataforma y los márgenes de los viales.

4.2 PARÁMETROS DE CÁLCULO

Se asumirán los siguientes parámetros de cálculo:

Periodo de retorno

T=10 años.

Precipitación máxima diaria P_d

Consultando el mapa de curvas de precipitación máxima diaria en la España peninsular para un periodo de retorno de 10 años, editado por el Ministerio de Fomento, se obtiene el valor

$P_d = 107,9 \text{ mm.}$

Relación I_1/I_d

Consultando la figura 2.2 de la Instrucción 5.2-IC, mapa de isolíneas, se obtiene el valor

$I_1/I_d = 8.$

Tiempo de concentración T_c



Considerando que la magnitud del flujo difuso por superficie es importante, y que el tiempo de recorrido de este flujo no llega a 30 minutos, siguiendo las recomendaciones contenidas en las Normas para la Redacción de Proyectos de Abastecimiento y Saneamiento en poblaciones, se adopta un valor del tiempo de concentración T_c igual a 10 minutos

Periodo de retorno								
Tc min	2 años		10 años		25 años		100 años	
	Pd	I	Pd	I	Pd	I	Pd	I
10	69.1	54.6	107.9	85.18	129.9	102.6	166.5	131.5

Coefficientes de escorrentía

Se consideran los siguientes valores:

T= 10 años		
Coefficientes de escorrentía		Intensidad media de Precipitación (mm/h)
Viales	0.95	
Rural	0.5	
Urbano. Edificación abierta	0.7	
Urbano. Edificación cerrada	0.9	85.18
Mixta. Urbano Industrial	0.8	
Industrial	0.7	
Zona verde	0.3	

4.3 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 definida en la Instrucción 5.2-IC:



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

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 $1/(1+15 \cdot J)$

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 2,5 % de pendiente obtendríamos lo siguiente:

Caudal de recogida de un sumidero			
a	26.5	cm	Ancho
b	53	cm	Largo
L	159	cm	Perimetro de la rejilla
H	3	cm	Altura de agua sobre la rejilla
J	0.02		
	0.77		Coeficiente reductor en funcion de la pendiente
Q (l/s)	13.77	l/s	

A partir de los cálculos anteriores se calcula el número de sumideros a disponer en el tramo y la distancia máxima entre ellos.



Vertido hacia:	Superficie vial (m2)	Caudal (l/s)	Caudal maximo por sumidero	Numero de sumideros	Distancia maxima entre sumideros (m)
Redondela	3375	86.24	13.77	6	35.92
Porriño	2325	59.41	13.77	4	35.92

4.4 CÁLCULO DE LOS CAUDALES TOTALES

Siguiendo las consideraciones indicadas anteriormente se obtienen los caudales provenientes de los edificios y los sumideros en cada tramo de la red. En la tabla siguiente se recogen los datos y resultados obtenidos.

Vertido hacia:	Portal	Superficie vivienda (m2)	Caudal (l/s)
Redondela	85	1327	33.91
Redondela	81-83	2182	55.76

Sumando los caudales de pluviales teniendo en cuenta la escorrentía en la hacia cada uno de los vertientes ascienden a los siguientes valores:

Caudal máximo	
Redondela	175.91 l/s
Porriño	59.41 l/s

4.5 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 70%.



El T1 es el correspondiente al nuevo saneamiento a disponer, mientras que el T2 es el tramo de hormigón existente que no se va a sustituir.

Col.	Mat.	DN	Diametro	Q	Pendiente	Seccion	Coef Rugosidad	Caudal max	Vel Max	V	Calado	Llenado
		(mm)	(m)	(m3/s)	(%)	S (m2)	K 1/n	Qmax m3/s	Vmax m/s	m/s	h (m)	%
T1	PVC	500	0.432	0.176	2.0%	0.147	71	0.36	2.60	2.31	0.22464	52%
T2	Hormigon	400	0.4	0.212	2.8%	0.126	75	0.37	3.08	2.87	0.232	58%

**CONCELLERÍA
DE
FOMENTO**

**CONCELLO
DE VIGO**



7 RED DE ABASTECIMIENTO



INDICE

Contenido

1	OBJETO	2
---	--------------	---



1 OBJETO

El presente anejo pretende describir y justificar el diseño realizado en la red de abastecimiento de la presente obra.

La red actual está formada por una tubería de fibrocemento de diámetro 175 mm, que ha presentado problemas recientes en el tramo de la obra.

La solicitud de Aqualia, recogida en este proyecto es la siguiente:

- Sustitución de la red actual por una de fundición Dúctil de diámetro 200 mm entre las calles Porriño y Redondela, acometidas, válvulas y conexiones con la c/ Redondela y c/Porriño.
- Sustitución de la tubería en el cruce entre la calle Redondela y la avd. de Castelao, que no fue renovada en la anterior humanización por una tubería de fundición dúctil de diámetro 350 mm.

Estos puntos solicitados han sido recogidos en el proyecto.

**CONCELLERÍA
DE
FOMENTO**

**CONCELLO
DE VIGO**



8 RED DE ALUMBRADO



INDICE

Contenido

1	OBJETO	2
---	--------------	---



1 OBJETO

El objeto del presente anejo es la exposición y justificación de los cálculos lumínicos del alumbrado proyectado.

En el presente proyecto de Humanización de la Avenida de Castelao entre las calles Porriño y Pontevedra no hay iluminación en la acera afectada, ya que toda la iluminación de la calle se realiza desde la mediana central de la avenida, por lo que no hay instalación de alumbrado público en la zona de las obras prevista.

Se ha incluido en el proyecto la previsión de dos canalizaciones de 110 mm, enterrada para futuros usos de canalización de redes eléctricas municipales y que será utilizada para la alimentación y control de las electroválvulas de riego, dejando una de ellas libre para futuros usos.

**CONCELLERÍA
DE
FOMENTO**

**CONCELLO
DE VIGO**



9 RIEGO Y JARDINERIA



INDICE

Contenido

1	INTRODUCCIÓN	2
2	ELECCION DE LAS ESPECIES VEGETALES.....	2
3	RED DE RIEGO. CONDICIONANTES	2
3.1	EL CLIMA.....	3
3.2	LA ESPECIE	3
3.3	EL ESTADO DE DESARROLLO DEL ÁRBOL.....	3
4	RED DE RIEGO. INSTALACION.....	3



1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es el diseño de la red de riego y jardinería de la Avenida de Castelaio entre las calles Redondela y Porriño en el lado de la numeración impar.

2 ELECCION DE LAS ESPECIES VEGETALES

Como premisa principal, la elección de las especies vegetales se ha hecho en base a su adaptación al clima mediterráneo, escogiendo preferentemente especies plenamente adaptadas a la zona, con temperaturas elevadas en verano y frecuentes heladas en invierno. Para ello se han seguido criterios de jardinería mediterránea cuyas premisas principales son:

- Elección racional de las especies. Si son autóctonas y están adaptadas al clima de la zona requerirán menores tareas de mantenimiento, debido en gran medida a la menor necesidad de aporte hídrico. Además, presentan una mayor resistencia frente a las posibles plagas endémicas.
- Sistemas de riego economizadores de agua.
- Escasas necesidades de mantenimiento, aunque éstas deberán realizarse correctamente.

Las especies escogidas son las siguientes:

- Árboles en alcorques: Photinia x Fraserii “Red Robin”
- Vegetación en jardineras: Azalea, Rododendro, Gardenia Jazminoide, Euonymus Pulchellus Aurea, Lavandula y Tantolina

3 RED DE RIEGO. CONDICIONANTES



Las necesidades de riego dependen fundamentalmente de tres factores:

3.1 EL CLIMA

Las características a nivel mundial y a nivel local de éste van a ser determinantes para que las plantas estén sometidas a un mayor o menor estrés hídrico. La latitud, la altura sobre el nivel del mar y la orientación son componentes climáticas que van a condicionar elementos tan importantes como la insolación, la temperatura, la humedad y el viento, a la hora de evaluar los intercambios hídricos (Evapotranspiración) en el conjunto formado por suelo-planta-atmósfera, que van a determinar las necesidades de los árboles.

3.2 LA ESPECIE

Las necesidades de agua para dos árboles distintos son distintas por dos razones:

- a) Para un mismo estado de desarrollo, unas plantas presentan más necesidades diarias que otras.
- b) Para todo el ciclo, esto es, para toda la estación, unas plantas tienen más necesidades que otras porque tienen un ciclo más largo.

3.3 EL ESTADO DE DESARROLLO DEL ÁRBOL

Las necesidades de agua aumentan conforme el árbol se va desarrollando, hasta llegar a un máximo que suele coincidir con la mayor velocidad de crecimiento, con la floración o con la fructificación.

4 RED DE RIEGO. INSTALACION



La red de riego diseñada tiene está formada por siete sectores. Dos de ellos alimentarán los arboles de los alcorques, otros 2 las jardineras que hay en los pasos de peatones, contenedores y en la intersección con la calle Porriño y ultimo otros 2 para frente al CEIP Celso Emilio Ferreiro

El sistema de control de las electroválvulas se situará en las proximidades del acceso al CEIP Celso Emilio Ferreiro, donde el departamento de alumbrado de Vigo ya dispone de unos cuadros con alimentación eléctrica. En dicho punto se instalará un armario de poliéster para la colocación del programador de riego, de tipo IMAGE 8 o similar con control para 8 electroválvulas. Además se realizará la adaptación y conexión al cuadro de alumbrado incluyendo un térmico y un diferencial monofásico.

Todas las redes son con tubería de PE de 32 mm de diámetro para 16 atms, colocadas en el interior de una tubería de polietileno de 110 mm de diámetro. Se colocará la red de riego en la misma zanja que la red de abastecimiento, debido a la falta de espacio para disponerla en otra zona.

En cada arqueta con electroválvulas se dispondrá una válvula reductora de presión para limitar la presión en la red de riego a valores admisibles y funcionales.

**CONCELLERÍA
DE
FOMENTO**

**CONCELLO
DE VIGO**



10 GESTION DE RESIDUOS



INDICE

Contenido

1	ANTECEDENTES.....	3
2	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	3
2.1	Identificación de Residuos según la orden MAM/304/2002	3
2.1.1	GENERALIDADES	3
2.1.2	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS.....	4
2.2	Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo	6
2.3	Medidas de prevención de generación de residuos	8
2.4	Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.....	11
2.4.1	PROCESO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, INERTES Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.....	11
2.4.2	MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISTAS (CLASIFICACIÓN / SELECCIÓN).....	13
2.4.3	PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA	14
2.4.4	PREVISIÓN DE VALORIZACIÓN “IN SITU” DE LOS RESIDUOS GENERADOS	15
2.4.5	DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS).....	15
2.5	Plano de instalaciones previstas	17
2.6	Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto .	18
2.6.1	PARA EL PRODUCTOR DE RESIDUOS. (ARTÍCULO 4 RD 105/2008).....	18
2.6.2	PARA EL POSEEDOR DE RESIDUOS EN OBRA. (ARTÍCULO 5 RD 105/2008). 19	
2.6.3	RESUMEN GENERAL DE PRINCIPIOS Y OBJETIVOS.....	19
2.7	Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra.....	23
3	VERTEDEROS AUTORIZADOS EN LA ZONA DE OBRA.....	24
4	GESTORES AUTORIZADOS EN LA ZONA DE OBRA.....	24





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.
- 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 fotocopiadoras, los residuos biológicos, etc.

2.1.2 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

- **RCDs de Nivel I:** Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura, debido a los excedentes de excavación de los movimientos de tierra. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- **RCDs de Nivel II:** Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación 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 PETREOS DE LA EXCAVACION

CODIGO	DESCRIPCIÓN
17 05 04	Tierras y piedras de distintas de las especificadas en el código 17 05 03

RCD: Naturaleza no pétreo

CODIGO	DESCRIPCION
Madera (restos procedentes de encofrados y recortes de carpintería)	
17 02 01	Madera
Metales (restos de 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 embalaje, envases, etc)	
15 01 01	Envases de papel y cartón
20 01 01	Papel
Plásticos (restos de embalajes, polietileno, etc.)	
17 02 03	Envases de plástico
17 02 03	Plásticos
Vidrio (restos)	
17 02 02	Vidrio
Yeso (Materiales de construcción a partir de yeso, enlucidos y mortero)	
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: Naturaleza pétreo

CODIGO	DESCRIPCION
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 17 01 06

RCD: Potencialmente peligrosos

CODIGO	DESCRIPCION
--------	-------------



Basuras	
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales

Potencialmente peligrosos

CODIGO	DESCRIPCION
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en 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 vacío 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:

Estimación de residuos en Obra Nueva		
Superficie construida total:	948.67	m2
Volumen de residuos (Sx0.2)	189.73	m3
Densidad de residuos (entre 1.5 y 0.5 Tn m3)	1.2	Tn/m3
Toneladas de residuos	227.7	Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	915.652	m3
Presupuesto estimado de la obra	173,623.17	€
Presupuesto de movimiento de tierra en el proyecto	9,477.00	€

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:

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 PETREOS DE LA EXCAVACION				



ANEJO 10. GESTION DE RESIDUOS

Tierras y pétreos procedentes de la excavación directamente de los datos de proyecto		1326.4632	1.2	1105.39
--	--	-----------	-----	---------

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	40.00%	530.59	1.3	408.14
2. Madera	1.00%	13.26	0.6	22.11
3 Metales	0.20%	2.65	1.5	1.77
4. Papel	0.30%	3.98	0.9	4.42
5. Plástico	0.30%	3.98	0.9	4.42
6. Vidrio	0.00%	0.00	1.5	0.00
7. Yeso	0.00%	0.00	1.2	0.00
Total estimación	41.80%	554.46		440.86

RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena, grava y otros áridos	25.00%	331.62	1.5	221.08
2. Hormigón	10.00%	132.65	1.5	88.43
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	10.00%	132.65	1.5	88.43
4. Piedra	10.00%	132.65	1.5	88.43
Total estimación	55.00%	729.55		486.37

RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	1.20%	15.92	0.9	17.69
2. Potencialmente peligrosos	2.00%	26.53	0.5	53.06
Total estimación	3.20%	42.45		70.74

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 Triaje y clasificación.-** En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. El mismo es enviado a la plaza de stokaje, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento. En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos, son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo. Son separados los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la cual se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un tromel, en el cual se separan distintas fracciones: metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

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

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

• **Proceso de reciclaje.-** Los materiales aptos para ser reciclados, tales como: férricos, maderas, plásticos, cartones etc., son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.



En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviadas a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta. Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.

- **Proceso de stokaje.-** En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos. Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.

- **Proceso de eliminación.-** El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

2.4.2 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

Debido a que algunos de los anteriores residuos superan las cantidades establecidas en la anterior tabla, será necesaria una separación de los mismos, que facilitarán su reutilización,



valorización y eliminación posterior. Se prevén las siguientes medidas:

- Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado cuya ubicación se señala en el plano que compone el presente Estudio. La recogida y tratamiento será objeto del Plan de Gestión de Residuos.
- En relación con los restantes residuos previstos, las cantidades no superan las establecidas en la normativa para requerir tratamiento separado de los mismos salvo en lo relativo a los siguientes capítulos:

	Cantidad según normativa Tn	Cantidad prevista TN
Madera	1.00	13.26
Metales	2.00	2.65
Papel	0.50	3.98
Plástico	0.50	3.98
Vidrio	1.00	Inferior al mínimo
Hormigón	80.00	Inferior al mínimo
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	40.00	554.46

Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico. Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

No obstante lo anterior, en el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

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.

El número de Gestores de Residuos específicos necesario será al menos el correspondiente a las categorías mencionadas en el apartado de Separación de Residuos que son:

- Maderas
- Metales

Los restantes 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.



ANEJO 10. GESTION DE RESIDUOS

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	1326.4632
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Asfalto					
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	530.59
2. Madera					
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	13.26
3. Metales					
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,00
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00
	17 04 03	Plomo			0,00
	17 04 04	Zinc			0,00
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		2.65
	17 04 06	Estaño			0,00
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00
4. Papel					
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	3.98
5. Plástico					
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	3.98
6. Vidrio					
x	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,00
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	0,00
RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
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	0,00
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	331.62
2. Hormigón					
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	132.65
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos					
	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	132.65
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0
4. Piedra					
	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		132.65
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Basuras					
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	15.92
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0
2. Potencialmente peligrosos y otros					



ANEJO 10. GESTION DE RESIDUOS

x	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,13
	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		0,51
x	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,19
	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		0,51
	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	0,13
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00
x	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,13
	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		0,13
x	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,13
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		5,98
x	08 01 11	Sobranes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		2,57
x	14 06 03	Sobranes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,19
x	07 07 01	Sobranes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,96
x	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,64
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,64
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00

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 condicionado 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 señalar 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 Consellería de Medio Ambiente Territorio e Infraestruturas, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consellería e inscritos en el registro pertinente.
- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales



ANEJO 10. GESTION DE RESIDUOS

- 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 copia la partida para la gestión de residuos incluido en el presupuesto, junto con el porcentaje respecto del PEM de la obra.

			Importe	%
Total Gestión de residuos			9,035.87 €	5.20%



3 VERTEDEROS AUTORIZADOS EN LA ZONA DE OBRA

EXPLOTACION MINERA DE CAMPOMARZO SA		
RIE-02/003	XESTOR-ELIMINACION de residuos INDUSTRIAIS (XE-I)	
CAMPOMARZO, N° 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-VALORIZACION de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)	
BEADE-POUSA, 8, 36312 VIGO		986 299 018
TOCA SALGADO SL (TOYSAL)		
SC-I-NP-XV-00082	XESTOR-VALORIZACION de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)	
CAMINO CARAMUXO N° 65 - POLIGONO ZIES, 36213 VIGO		986 422 355 medioambiente@toysal.com
GONZÁLEZ COUCEIRO SLU		
SC-I-NP-XV-00036	XESTOR-VALORIZACION de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)	
POLIGONO INDUSTRIAL AS GANDARAS, PARCELA 8-B, 36400 PORRIÑO (O)		986 331 980

CASAS GRUTEMAC SL		
RIV-02/011	XESTOR-VALORIZACION de residuos INDUSTRIAIS (XV-I)	
Ctra. Peinador-Redondela, N° 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 VIGC	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-00036	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)
SUBIDA AS ANIMAS, Nº 40 - SAMPAIO, 36215 VIGC	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 63ºC, 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 VIGC	986 411 529 m.pais@samper.refeinsa.com
SECOGASA SL	



ANEJO 10. GESTION DE RESIDUOS

RTP-G-12/2002	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
CAMINO 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 Q MONTE DA SERRA 15- SARDOMA, 36214 VIGO		986 422 355
ALUMISEL SAU		
SC-RP-P-XTT-0004	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
Gandarón, 38, VIGC		986 346 120
CODISOIL SA		
RTP-G-11-2002	XESTOR-TRANSPORTE ASUMINDO A TITULARIDADE de residuos PERIGOSOS (XTT-RP)	
POL. IND. A GRANXA, PARC 5, 36475 PORRINO (O)		986 332311

**CONCELLERÍA
DE
FOMENTO**

**CONCELLO
DE VIGO**



11 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

**CONCELLERÍA
DE
FOMENTO**

**CONCELLO
DE VIGO**



11.1 MEMORIA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



INDICE

Contenido

1	OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	2
2	CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	2
2.1	EMPLAZAMIENTO.....	2
2.2	PLAZO DE EJECUCIÓN	2
2.3	PRESUPUESTO.....	3
2.4	NÚMERO DE TRABAJADORES.....	3
2.5	CENTROS ASISTENCIALES Y TELÉFONOS DE INTERÉS	3
2.6	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	4
2.6.1	Descripción de las secciones tipo proyectadas.....	4
2.6.2	Demoliciones y trabajos previos	4
2.6.3	Pavimentos.....	4
2.6.4	Red de abastecimiento.....	4
2.6.5	Red de saneamiento de aguas residuales y aguas pluviales	5
2.6.6	Alumbrado	5
2.6.7	Red de semaforización.....	5
2.6.8	Reposición de la red de gas.....	5
2.6.9	Jardinería y riego	5
2.6.10	Reposición de servicios	6
2.6.11	Señalización.....	6
3	ACCIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	6
4	ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS. PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS.....	7
4.1	FORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD.....	7
4.2	ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN LA OBRA.....	8
4.3	ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LAS DISTINTAS FASES DE LA OBRA	11
4.4	ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS RELACIONADOS CON LA MAQUINARIA DE OBRA	32



1 OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se incluye el presente Estudio de Seguridad y Salud en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre. Intenta marcar una normativa de equipamiento, funcionalidad y manejo de maquinarias y herramientas, así como de los restantes medios de seguridad y conducta del personal de obra, al objeto de la prevención de accidentes de trabajo y la realización de éste en las mejores condiciones posibles.

Así mismo, servirá para dar las directrices básicas a los contratistas, subcontratistas y autónomos para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la Prevención de Riesgos Laborales, facilitando el desarrollo del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD o de los PLANES DE SEGURIDAD Y SALUD de la obra, bajo el control del Coordinador de Seguridad y Salud o de la Dirección Técnica de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

En la presente MEMORIA se estudian los tipos de trabajo, sus riesgos y la forma de prevenirlos, así como las restantes circunstancias de la función laboral.

Han sido estudiadas separadamente las características de los trabajos y el manejo de la máquina e emplear, de tal manera que mediante el uso y consulta de éste documento, en cualquier momento durante la realización de los trabajos, o antes del inicio de los mismos, se puedan adoptar las medidas de prevención que nos aseguren la eliminación de los riesgos previsibles.

2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1 EMPLAZAMIENTO

La obra se emplaza en el municipio de VIGO, provincia de Pontevedra, en la calle Castelao

2.2 PLAZO DE EJECUCIÓN

Se prevé la ejecución de la obra en un plazo de DOCE (12) semanas.



2.3 PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de 173,623.17 €

2.4 NÚMERO DE TRABAJADORES

Sobre la base de los estudios de ejecución de obra, se estima que el número de trabajadores será de 4 personas a jornada completa durante todo el período que duren las obras.

2.5 CENTROS ASISTENCIALES Y TELÉFONOS DE INTERÉS

Los centros asistenciales más próximos son los siguientes:

Hospital Álvaro Cunqueiro, Estrada de Clara Campoamor, 341, 36312 Vigo
986 81 11 11

Clínica Nº Señora de Fátima C/ Vía Norte 48, Vigo
986 48 23 23

Hospital Nicolás Peña Av das Camelias, 109, 36211 Vigo, Pontevedra
986 81 11 11

A continuación se adjuntan una serie de teléfonos que pueden resultar de interés en el transcurso de la ejecución de las obras:

TELEFONOS DE INTERÉS

-POLICIA LOCAL: 092
-AMBULANCIAS: 061
-SOS GALICIA 112



2.6 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Tal y como se ha comentado, el objeto del presente proyecto consiste en la renovación de los servicios y de la pavimentación de la avenida de Castelaio entre las calles Porriño y Redondela. Se realizará asimismo una reordenación de las plazas de aparcamiento y se ampliarán las aceras en algunas zonas.

2.6.1 DESCRIPCIÓN DE LAS SECCIONES TIPO PROYECTADAS

La sección tipo de la Avenida de Castelaio en el lado de la numeración impar es la siguiente

- Variable, con un máximo de 2.70 y un mínimo de 1.70 m.
- Zona de aparcamiento de 1.80 metros.
- 3 calzadas de ancho constante de 2.90 metros.

2.6.2 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

Se demolerán las aceras y algunas zonas de la calzada. Así mismo se excavará la caja en espesor correspondiente a la sección de en cada caso y se compactará el fondo de excavación.

2.6.3 PAVIMENTOS

Las aceras estarán compuestas por baldosas hidráulicas de 60x40x6. Se asentarán sobre una capa de mortero de 4 cm y sobre solera de hormigón de HM-20 de 15 cm de espesor. El bordillo será de granito blanco mera de 15 cm de ancho y 20 cm de altura con cimentación de hormigón en masa HM-20.

Los vados de vehículos estarán compuestos por adoquín de granito blanco mera de 14x14 y 10 cm de espesor asentados sobre capa de mortero de 4 cm de espesor, dispuesto sobre solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor que se asienta sobre zahorra artificial de 20 cm de espesor. Se separarán de las aceras por encintado de granito blanco mera de 20 cm de espesor. Los vados constarán además de dos piezas laterales de granito y una central que aparecen representadas en los planos.

2.6.4 RED DE ABASTECIMIENTO

Se proyecta una nueva red de abastecimiento, ya que la existente se encuentra muy deteriorada. Las tuberías serán de fundición dúctil de diámetro 350 mm en la conexión del cruce de la calle Redondela, para reducirse a 200 mm del mismo material para la totalidad de la calle Castelaio en el tramo de la actuación.



Se realizarán las conexiones oportunas con la red existente mediante válvulas "T", codos o reducciones de sección.

Así mismo se renovará todo el sistema de valvulería, se instalarán los hidrantes necesarios y se renovarán todas las acometidas a las edificaciones anexas.

Se proyecta una red de riego consistente en una tubería de PEAD de diámetro 32 mm de 10 atm con las correspondientes bocas de riego en 7 subredes.

2.6.5 RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y AGUAS PLUVIALES

La red de saneamiento en la zona es unitaria. En el tramo que vierte hacia la calle Porriño, no se sustituye la red actual ya que es suficiente para desaguar los caudales previstos y es de recogida de aguas pluviales exclusivamente.

En el tramo que vierte hacia la calle Redondela, se ha diseñado una nueva red, ya que la existente tenía problemas de rotura y falta de capacidad. Se ha previsto una tubería de 500 mm de diámetro en PVC corrugado, además de incluir más sumideros.

2.6.6 ALUMBRADO

No se realizarán actuaciones en la red de alumbrado. Únicamente se ejecutará una zanja para disponer una canalización que es usada para conectar los sistemas eléctricos de riego, y que quedará en previsión para otras posibles instalaciones.

2.6.7 RED DE SEMAFORIZACIÓN

En el tramo afectado por la obra existe un paso de peatones regulado por un semáforo. Al modificar en esta zona la acera, adelantando el cruce de los peatones, hay que desplazar la posición del mismo.

2.6.8 REPOSICIÓN DE LA RED DE GAS

Se conservará la red de gas existente.

2.6.9 JARDINERÍA Y RIEGO

La especie será Photinia X Fraseri "Red Robin" de calibre 16/18 y altura de tronco libre de 2m.

Se dispondrá una jardinera en el encuentro con la calle Porriño, jardineras de ocultación alrededor de las isletas de los contenedores de Residuos Sólidos Urbanos y en las proximidades del paso de peatones.

También se ha incluido una plantación longitudinal delante del CEIP Celso Emilio Ferreiro, formada por lavándula y santolina.

Se proyecta la instalación de riego automático para dar servicio tanto a las especies arbóreas como a las plantaciones de las jardineras.

2.6.10 REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Se recrecerán todas las arquetas a la cota de acera o vial proyectados y se sustituirán las tapas cuando sea necesario.

2.6.11 SEÑALIZACIÓN

Se instalarán las señales verticales oportunas y se pintarán los símbolos de aparcamientos, pasos de peatones o flechas que aparecen reflejados en los planos.

3 ACCIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Se programará la ordenación del tráfico de entrada y salida de vehículos en las zonas de trabajo. Se colocarán carteles indicativos de riesgos en: el acceso a la obra, en los distintos tajos, en la maquinaria.

Se realizará el vallado de la zona donde van a tener lugar las obras de forma que se pueda acceder a las viviendas y garajes que se encuentran junto a la unidad. El coordinador en fase de ejecución determinará antes del inicio de la obra el vallado a realizar.

Se delimitarán exactamente, todo tipo de conducciones enterradas en las proximidades del ámbito de actuación y se protegerán los elementos de los Servicios Públicos afectados por la ejecución de las obras.

En caso de paralización de la obra, el vigilante en seguridad deberá personarse diariamente en la obra para comprobar la situación en que se encuentran las medidas de seguridad establecidas. Éste, también deberá reponer las señalizaciones de obra que durante el transcurso de ésta desaparezcan. No se retirará el vallado de la obra hasta que lo ordene el Coordinador de Seguridad.

En los caminos de acceso a la unidad de actuación, se colocarán discos fijos homologados de señalización de obras, peligro, y de limitación de velocidad, mientras dura la obra.

Se dispondrá en obra, para proporcionar, en cada caso, el equipo indispensable al operario, de una previsión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables terminales, gazaras o ganchos, y lonas o plásticos, y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los trabajadores que puedan accidentarse.



Al instalar la maquinaria a emplear, se consultarán las normas NTE-IEB y NTE-IEP (Instalaciones de electricidad: Baja Tensión y Puesta a Tierra respectivamente). Se comprobará que toda la maquinaria presente en obra ha pasado las revisiones oportunas.

4 ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS. PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS

4.1 FORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD

A tenor de lo dispuesto en el artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el Empresario, en cumplimiento del deber de protección, debe garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

En el artículo 24 de la mencionado Ley se determina que las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquéllas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajos deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de Prevención de Riesgos Laborales.

En el apartado 2 del artículo 28 de la citada Ley, se expresa que el empresario adoptará las medidas necesarias para garantizar que, con carácter al inicio de su actividad, los trabajadores reciban información acerca de los riesgos a los que vayan a estar expuestos, en particular en lo relativo a la necesidad de cualificaciones o aptitudes profesionales determinadas, la exigencia de controles médicos especiales o la existencia de riesgos específicos del puesto de trabajo a cubrir, así como las medidas de protección frente a los mismos.

Dichos trabajadores recibirán, en todo caso, una formación suficiente y adecuada a las características del puesto de trabajo a cubrir, así como las medidas de protección frente a los mismos.

Dichos trabajadores recibirán, en todo caso, una formación suficiente y adecuada a las características del puesto de trabajo a cubrir, teniendo en cuenta su cualificación y experiencia profesional y los riesgos a los que vayan a estar expuestos.



Se nombrará un Delegado de Prevención de acuerdo con lo previsto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. El Delegado de Prevención será designado por y entre los representantes del personal adscrito al centro de trabajo, con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Se impartirá por medio de personal cualificado formación en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo al personal de obra y se señalarán las especificaciones sobre los riesgos a tener en cuenta, así como las correspondientes medidas preventivas y de seguridad.

4.2 ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN LA OBRA

Teniendo en cuenta la tipología de la obra a realizar y considerando los datos característicos que condicionan la obra, los riesgos generales previsibles durante los trabajos son los habituales en este tipo de obras y consisten en esquema:

Riesgos profesionales:

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.
- Desprendimientos.
- Polvo y ruido.
- Golpes contra objetos.
- Caída de objetos.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Salpicaduras de hormigón en ojos.
- Interferencias con servicios subterráneos.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Por utilización de productos bituminosos.
- Salpicaduras de productos asfálticos.
- Quemaduras.
- Riesgos producidos por agentes atmosféricos.
- Eléctricos.
- Incendios.
- Caídas al mismo nivel.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Proyección de productos químicos a cuerpo y ojos.
- Esfuerzos y sobreesfuerzos físicos.

Riesgos de daños a terceros:

- Atropellos.



- Incendios.
- Los derivados de la intromisión de terceras personas en el recinto de obra.
- Los derivados de la salida de vehículos y maquinaria a las vías públicas.
- Tráfico rodado en las proximidades.

Medios de protección

Protecciones individuales:

- Cascos: para todas las personas que participen en la obra, incluidos visitantes.
- Botas de agua
- Botas de seguridad de lona y aislantes
- Trajes de agua
- Cinturón de seguridad
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Guantes de uso general
- Guantes de goma y/o dieléctricos
- Chaleco reflectante
- Mascarillas antipolvo
- Mono de trabajo

Protecciones colectivas:

a.- Señalización general:

Se atenderá en todo momento a lo establecido en la Norma 8.3 IC de Señalización de Obras en carreteras.

Se colocarán carteles indicativos de riesgos inherentes a cada tajo.

Se dispondrá señal informativa para la localización del botiquín y extintores.

Existirá acopio suficiente de cinta de balizamiento.

b.- Zonas de paso y limpieza de la obra:

Cuando hubiese zonas con obstáculos y dificultades de paso, por las que tengan que circular trabajadores, se establecerán zonas de paso limpias de obstáculos y claramente visibles y señalizadas.

En general se procurará mantener la obra limpia de obstáculos, estando los materiales almacenados ordenadamente.

c.- Dispositivos de seguridad:



ANEJO 11. SEGURIDAD Y SALUD.
MEMORIA

Todas las máquinas eléctricas o con parte eléctrica, se protegerán con tomas de tierra con una resistencia máxima de 10 ohmios, y protección diferencial individual.

De existir relé diferencial, la toma de tierra tendrá una resistencia tal que la tensión de contacto no sea superior a 24 voltios.

De forma general se establecen las siguientes protecciones colectivas:

- Vallas de limitación y protección
- Señales de tráfico
- Señales de seguridad
- Carteles indicativos
- Cinta de balizamiento
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Balizamiento luminoso
- Chapón o pasarela para paso de peatones
- Extintores
- Escaleras
- Tapas provisionales
- Interruptores diferenciales
- Tomas de tierra
- Riegos•

Puesta en obra de los elementos de protección

Los elementos de protección colectivos e individuales, deberán estar disponibles en la obra con antelación al momento en que sea necesaria su utilización.

El planning de obra servirá para conocer el momento del inicio de los tajos y por tanto el momento de necesidad de las protecciones.

Los elementos de protección se colocarán antes de que exista el riesgo y si es necesario quitar circunstancialmente la protección para alguna operación concreta, se adoptarán medidas de tipo individual para cada trabajador que se vea afectado por la mencionada situación de riesgo, informando a todo el personal de la obra de la nueva situación de riesgo y su temporalidad, así como cuando se vuelvan a instalar los elementos de protección colectiva, que se repondrán tan pronto como sea posible.

Revisiones de los elementos de protección

Los elementos de protección se revisarán periódicamente, de manera que estén siempre en condiciones de cumplir su función.



Los elementos que en las revisiones se vean dañados de forma que no puedan cumplir su cometido, serán inutilizados para su servicio si no tienen arreglo y en caso de ser posible su reparación, se arreglarán por persona competente, de manera que se garantice su buen funcionamiento y que cumplan con su cometido, recomendándose que cuando estos elementos se vean dañados, sean retirados definitivamente de la obra, para prever posibles accidentes por culpa del deterioro de estos equipos que ya no cumplan al 100% su cometido, cambiándolos por unos nuevos.

4.3 ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LAS DISTINTAS FASES DE LA OBRA

Se expone un análisis de los riesgos que puedan surgir durante la ejecución de las distintas fases de la obra, indicando las medidas preventivas y protecciones cuya observación y empleo respectivamente evite el riesgo detectado.

Trabajos previos

Los trabajos previos comprenden la implantación de las instalaciones y servicios de obra, comprendiendo la colocación de las casetas prefabricadas de oficinas e instalaciones de obra.

Riesgos más frecuentes:

- Atropellos y colisiones por maquinaria y vehículos.
- Desprendimiento de cargas.
- Vuelco de máquinas.
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de herramientas y materiales.
- Golpes con objetos y herramientas.
- Cortes y erosiones por el manejo de cables.
- Riesgo de impacto por latigazo de cables.
- Riesgo eléctrico.
- Esfuerzos y sobreesfuerzos.

Normas básicas de seguridad:

- Se señalizarán con medios provisionales los lugares que por su especial riesgo así lo exijan, en tanto no se coloquen las medidas de protección y señalización definitivas o, incluso, que el riesgo desaparezca.
- Mientras no sean colocadas las señales definitivas de entrada y salida de tráfico de la obra, éstas serán sustituidas por un trabajador que señalizará manualmente los



ANEJO 11. SEGURIDAD Y SALUD.
MEMORIA

cortes de tráfico o las señales de peligro por las maniobras de la maquinaria.

- Queda prohibido circular o estar estacionado bajo cargas en movimiento o manipulación.
- Para la colocación de las casetas de obra se utilizarán cables o cuerdas guía, que se sujetarán hasta la total colocación y asentamiento sobre la losa de regularización del terreno.
- En las maniobras de colocación de las casetas participarán tres trabajadores, de los cuales dos serán los encargados de guiar mediante cables o cuerdas la pieza, siguiendo las instrucciones de un tercero, que será el encargado de corregir manualmente el guiado.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- En los casos de trabajos en altura se utilizará el cinturón de seguridad.
- Formación e información.
- En caso de ser necesario por las circunstancias atmosféricas y, en trabajos con poca luz, se procederá a la utilización de chalecos reflectantes.

Protecciones colectivas:

- Señalización y delimitación de las zonas de trabajo e influencia de la maquinaria.
- Las zonas de trabajo se encontrarán en un correcto estado de orden y limpieza.
- Las zonas de tránsito se encontrarán libres de obstáculos.
- Se avisará del inicio y fin de las maniobras de colocación de las piezas de las casetas, para evitar la circulación o estancia bajo la zona de carga.

Movimiento de tierras

Los movimientos de tierras para excavaciones se realizarán por medios mecánicos o manuales, según se requiera.

Riesgos más frecuentes:

- Atropellos y colisiones por maquinaria y vehículos.
- Repercusiones en edificaciones colindantes.
- Desprendimientos de tierras o rocas por no emplear taludes adecuados.
- Desprendimientos por variación de la humedad del terreno.
- Desprendimientos por cargas estáticas próximas.



ANEJO 11. SEGURIDAD Y SALUD.
MEMORIA

- Desplomes de tierras por sobrecarga en la coronación de taludes o vibraciones de vehículos ocasionadas por el tráfico rodado existente en la vía pública y circulación interna.
- Desprendimientos de tierras por fallos en las entibaciones.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas y/o de cosas a distinto nivel, desde el borde de la excavación.
- Interferencias de líneas eléctricas y telefónicas aéreas.
- Interferencias con conducciones enterradas existentes en el subsuelo.
- Vuelcos en las maniobras de carga y descarga.
- Inhalación de polvo.
- Exposición al ruido y a las vibraciones.
- Caída de árboles y arbustos por desenraizamiento, si los hubiera.
- Ambiente pulvígeno.
- Riesgos derivados de las condiciones meteorológicas adversas.
- Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria.
- Riesgos a terceros por presencia incontrolada de personal ajeno a obras en ejecución.

Normas básicas de seguridad:

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro la altura máxima del ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación.
- Se eliminarán los bolos y viseras de los frentes de excavación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- El frente y los paramentos de las excavaciones serán inspeccionados - por el encargado al iniciar y dejar los trabajos debiendo señalar - los que deben tocarse antes del inicio o cese de las tareas.
- El saneo de tierras mediante palanca o pértiga se ejecutará estando - el operario sujeto por el cinturón de seguridad amarrado a un punto - "fuerte" fuertemente anclado.
- Se señalizará mediante una línea de yeso la distancia de seguridad a los taludes o bordes de excavación (mínimo dos metros)
- El acceso a esta zona restringida de seguridad de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.
- Cualquier trabajo realizado a pie de talud será interrumpido si no reúne las condiciones de estabilidad definidas por la Dirección de Seguridad.
- Serán inspeccionadas por el Jefe de Obra y Encargado ó Capataz las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base del talud.



ANEJO 11. SEGURIDAD Y SALUD.
MEMORIA

- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de las entibaciones cuya garantía ofrezca dudas.
- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes cuya estabilidad no esté garantizada antes del inicio de las tareas.
- Serán eliminados arbustos, matorros y árboles cuyas raíces han quedado al descubierto mermando la estabilidad propia y la del terreno colateral.
- Han de utilizarse testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.
- Redes tensas o mallazo electrosoldado situadas sobre los taludes actúan como avisadores al llamar la atención por su embolsamiento que son comúnmente inicios de desprendimientos.
- Como norma general habrá que entibar los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:
 - Pendiente 1/1 terrenos movedizos, desmoronables
 - Pendiente 1/2 terrenos blandos pero resistentes
 - Pendiente 1/3 terrenos muy compactos
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abiertos antes de haber procedido a su saneo etc.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz ó vigilante de seguridad.
- La circulación de vehículos no se realizará a menos de 3 metros para los vehículos ligeros y 4 para los pesados.
- Los caminos de circulación interna se mantendrán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando usando para resanar material adecuado al tipo de deficiencia del firme.
- Se recomienda evitar los barrizales con el fin de evitar posibles accidentes.
- Se prohíbe expresamente la utilización de cualquier vehículo por un operario que no esté documentalmente facultado para ello.
- Las excavaciones tendrán dos accesos separados uno para la circulación de personas y otro para las máquinas y camiones.
- Caso de no resultar factible lo anterior, se dispondrán barreras, vallas, barandillas, etc. de seguridad para proteger el acceso peatonal al tajo.
- Se acotará y prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de las máquinas empleadas para el movimiento de tierras.

Protecciones individuales:

- Protectores de la cabeza: cascos de seguridad y de protección contra choques e impactos. Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, etc.).
- Protectores del oído: protectores auditivos desechables o reutilizables, cascos antirruidos y protectores auditivos tipo "orejeras" con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.



ANEJO 11. SEGURIDAD Y SALUD.
MEMORIA

- Protectores de los ojos y de la cara: gafas de montura “universal”.
- Protección de las vías respiratorias: equipos filtrantes de partículas.
- Protectores de manos y brazos: guantes contra las agresiones mecánicas (cortes, vibraciones).
- Protectores de pies y piernas: calzado de seguridad y protección.
- Protección total del cuerpo: ropa de protección para el mal tiempo, ropa de protección, ropa antipolvo y ropa y accesorios (brazaletes, guantes) de señalización (retroreflectantes, fluorescentes).
- Protectores del tronco y abdomen: fajas y cinturones antivibraciones.

Protecciones colectivas:

- Redes o telas metálicas de protección para desprendimientos localizados.
- Vallas de limitación y protección (en zanjas, en zonas de distinto nivel, etc.).
- Cinta de balizamiento.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.
- Barandillas de protección.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Chapas de acero para paso.
- Pasarelas para paso de personas sobre zanjas, huecos, etc.
- Marquesinas o pasillos de seguridad.
- Regado.
- Entibaciones adecuadas.
- Topes de vertederos.
- Iluminación nocturna o señalización reflectante, si se prevé tránsito de personas o vehículos.

Urbanización

Riesgos más frecuentes:

- Golpes por objetos o piezas pesadas.
- Cortes en las manos por manejo de piezas con aristas, (cortantes de mano).
- Sobreesfuerzos por posturas o manejo de objetos pesados (lumbalgia).
- Afecciones reumáticas por humedad continuada en las rodillas.
- Caídas al mismo nivel.
- Afecciones respiratorias por producción de polvo, (corte con sierra circular).
- Aplastamientos.
- Afecciones a la piel.
- Heridas por máquina cortadoras.
- Proyección de partículas.
- Salpicaduras de hormigón en ojos
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Dermatitis.



Protecciones individuales:

- Vallas y/o mallas de limitación y protección.
- Cinta de balizamiento.
- Señales de seguridad.

Protecciones colectivas:

- Vallas y/o mallas de limitación y protección.
- Cinta de balizamiento.
- Señales de seguridad.

Señalización vertical, pintado de marcas viales y balizamiento y defensa

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamientos y cortes por manejo de perfiles.
- Caídas por terraplenes o por cortes de escasa entidad.
- Erosiones o golpes por manejo de herramientas manuales.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Intoxicación por emanaciones tóxicas.
- Salpicaduras en ojos y cuerpo de sustancias corrosivas.
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Afecciones pulmonares.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Maquinaria fuera de control.
- Incendios.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Accidentes de tráfico con maquinaria de obra.
- Vuelco de la máquina pintabandas.
- Proyección de objetos y partículas.



Protecciones individuales:

- Protectores de cabeza: cascos de seguridad y de protección contra choques e impactos.
- Protectores de los ojos y de la cara: gafas de montura “universal”.
- Protección de las vías respiratorias: equipos filtrantes de partículas.
- Protectores de manos y brazos: guantes contra las agresiones mecánicas.
- Protectores de pies y piernas: calzado de seguridad y protección.
Protección total del cuerpo: ropa de protección para el mal tiempo, dispositivos anticaídas (arneses de seguridad), ropa antipolvo.

Normas básicas de seguridad:

Las operaciones deben ser realizadas por operarios con experiencia. Los tajos deben quedar perfectamente señalizados, según se indica en el capítulo de señalización. Los operarios deben tener todo tipo de elementos de protección individual, principalmente protectores auditivos y mascarilla de protección contra las inhalaciones de productos tóxicos procedentes de las pinturas.

Electricidad

Riesgos más frecuentes:

- Electrocutión o quemaduras graves por:
 - o Mala protección de cuadros o grupos eléctricos.
 - o Maniobra en líneas o aparatos eléctricos por personal inexperto.
 - o Utilización de herramientas, (martillos, alicates, destornilladores, etc.), sin aislamiento eléctrico
 - o Falta de aislamiento protector, en líneas y/o cuadros, (interruptores diferenciales).
 - o Falta de protección en fusibles, protecciones diferenciales puestas a tierra, mala protección de cables de alimentación, interruptores, etc.



o Establecer puentes que anulen las protecciones. o Conexiones directas, (sin clavijas)

- Caída y vuelco de materiales durante las maniobras de recibido.
- Sobreesfuerzos.

Protecciones individuales:

- Protectores de cabeza: cascos de seguridad y de protección contra choques e impactos
- Protectores de pies y piernas: calzado frente a la electricidad.
- Protectores del cuerpo: botas y guantes dieléctricos.

Protecciones colectivas:

- Interruptor diferencial.
- Tomas de tierra.
- Transformadores de seguridad.
- Pórticos limitadores de gálibo para líneas eléctricas.

Afirmado

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel de personas y maquinaria.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por objetos, cortes y pinchazos.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Atropellos, colisiones y vuelcos.
- Atrapamientos.
- Vuelcos de la maquinaria.
- Contaminación. Polvo. Ruido.
- Interferencias de tráfico.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras.

Normas básicas de seguridad:



Extensión de bases para firmes:

- Se regarán periódicamente los tajos para evitar que se formen polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra para evitar interferencias con operarios u otros vehículos.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en un radio no inferior a 5 m. entorno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento, así como colocarse detrás de los camiones que traen el material.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señales normalizadas de "PELIGRO INDEFINIDO", "PELIGRO, SALIDA DE CAMIONES" y "STOP".
- Se mantendrán las zonas de extendido limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas, si fuese necesario realizar trabajos nocturnos.

Extensión de mezclas bituminosas:

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas, si fuese preciso realizar trabajos nocturnos.
- Se señalizarán oportunamente los accesos a los tajos y recorridos de vehículos y maquinaria.
- Antes de iniciar los trabajos se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas y las enterradas que puedan afectar a las áreas de movimiento de vehículos.
- No se situarán operarios lateralmente a los camiones que efectúen el transporte y vertido de aglomerado.

Protecciones individuales:

- Guantes de piel.
- Botas aislantes.
- Trajes de agua.
- Protectores auditivos
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarillas antipolvo.
- Formación e información.

Protecciones colectivas:

- Señalización de todos los desniveles mayores de 1 m.
- Protecciones de partes móviles de maquinaria.
- Pórticos señalizadores de líneas eléctricas aéreas.
- Señales ópticas y acústicas en la maquinaria.
- Conos y balizas.



Canalizaciones: pluviales y alumbrado

La ejecución de las tuberías de pluviales y/o alumbrado comprende la realización de los trabajos de excavación de zanjas, arquetas y pozos, y la puesta en obra de la tubería.

Zanjas

Riesgos más frecuentes:

- Desprendimiento de tierras.
- Caída de personas al interior de la zanja.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.
- Inundación.
- Caída de objetos.
- Polvo.
- Sobreesfuerzos.

Normas básicas de seguridad:

- Antes de iniciarse su apertura se llevará a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer su estabilidad y la posible existencia de conducciones.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. Las escaleras sobrepasarán 1 m. el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios a una distancia inferior a 2 m. (como norma general) al borde de una zanja.
- Cuando la profundidad y el tipo de terreno de una zanja lo requiera, se adoptarán las medidas adecuadas para evitar desprendimientos.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m. se protegerán los bordes de coronación mediante barandillas situadas a una distancia mínima de 2 m. del borde.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 v. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión de las paredes antes de reanudar los trabajos.
- Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que pueda recibir empujes dinámicos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc. 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.



ANEJO 11. SEGURIDAD Y SALUD.
MEMORIA

- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloren o caigan en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- No se instalarán en el interior de las zanjas máquinas accionadas por motores de explosión que generen gases como el monóxido de carbono, a no ser que se utilicen las instalaciones necesarias para su extracción.
- Dada la profundidad a la que pueden llegar las zanjas, será necesario la realización de entibaciones, al menos en aquellas cuya profundidad supere 1,30 m, y éstas serán revisadas al comenzar la jornada de trabajo, extremándose las precauciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.
- Las entibaciones sobrepasarán en una altura mínima de 20 cm. sobre el borde de una zanja para que realicen la función de rodapié y eviten la caída de objetos y materiales al interior de la zanja.
- Las entibaciones o partes de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.
- Se evitará golpear la entibación durante las operaciones de excavación, los cuadros o elementos de las mismas no se utilizarán para el descenso o ascenso, ni de suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.
- Las entibaciones no deben emplearse como escaleras.
- Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m, como mínimo.
- Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324.

Protecciones individuales:

- Casco.
- Guantes para el manejo de herramientas y útiles.
- Cinturón antivibratorio en el uso de maquinaria.
- Gafas de protección antipartículas.
- Mono de trabajo y en su caso traje de agua y botas.
- Protecciones auditivas y del aparato respiratorio.
- Cinturón de seguridad y sistema para la fijación del cable fiador y el mismo.

Protecciones colectivas:

- Se dispondrán entibaciones de tipo "Cuajada", según establece la norma técnica de prevención, NTP 278: Zanjas, prevención del desprendimiento de tierras.
- Se dispondrá de portátiles a 24 v., blindados, antidetonantes con mango aislante.
- Para evacuación del personal, se dispondrá de cinturones con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o soga desde la que tirar desde el exterior.



ANEJO 11. SEGURIDAD Y SALUD.
MEMORIA

- Correcta señalización de la zanja, de acuerdo con las normas de señalización.
- Barandillas o vallado de protección
- Viseras de protección en el borde de vaciado si hay que trabaja simultáneamente en el fondo y superficie.
- Pasos protegidos sobre zonas excavadas.
- Acotar zonas de movimiento de máquinas.
- Escaleras fijas, con la protección reglamentaria para el acceso al fondo de vaciado.



Arquetas

Riesgos más frecuentes:

- Caídas de objetos.
- Caídas de personas al caminar por las proximidades de un pozo.
- Derrumbamiento de las paredes del pozo.
- Interferencias con conducciones subterráneas.
- Inundación.
- Electrocución.
- Asfixia.
- Polvo.
- Sobreesfuerzos.

Normas básicas de seguridad:

- El acceso y salida del pozo o arqueta se efectuará mediante una escalera sólida anclada en la parte superior del pozo y sobrepasará la profundidad a salvar en 1 m. aproximadamente.
- Quedan prohibidos los acopios en un círculo de 2 m. (como norma general) alrededor de la boca del pozo.
- En la descarga de los materiales se tendrán en cuenta las especificaciones sobre medidas preventivas en la realización de acopios.
- Los ladrillos se acopiarán sobre paneles de madera, quedando terminantemente prohibido colocar más de dos alturas de palets. La descarga se hará mediante maquinaria apropiada.
- Normalmente se utiliza el camión grúa, para el que se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:
 - Ningún operario se situará en el radio de acción de la grúa.
 - El movimiento de la grúa se realizará con movimientos lentos.
 - Se tendrán dos tensores guía para la realización de los movimientos.
 - Se utilizará el sistema de lenguaje de manos para los movimientos que realice la grúa, siempre que el gruista no tenga la visión de la zona de acopio.
- En el acopio de la arena se tendrán en cuenta que la maniobra de descarga de la misma es peligrosa, por lo que será realizada por un auxiliar que indicará los movimientos al operario del camión.
- En el acopio de cemento, que presumiblemente se realizará en sacos, se tendrán en cuenta todas las indicaciones expuestas en el acopio de ladrillos.
- Si los pozos y/o arquetas son de hormigón en masa o armado, se tendrán en cuenta todas las indicaciones sobre la manipulación de hormigones. Los encofrados se apilarán sobre tabloncillos de madera, estarán sin puntas ni partes salientes que pudieran



ANEJO 11. SEGURIDAD Y SALUD.
MEMORIA

producir cortes ni heridas punzantes.

- Todos los anteriores elementos estarán perfectamente balizados, y se impedirá el paso a todo operario que no realice trabajos en el tajo.
- Cuando los trabajos se realicen a una profundidad superior a 2 m, el operario deberá estar atado mediante cuerda fijadora, en previsión de posibles desprendimientos, aún estando entibado. Deberá colocarse una escalera de acceso en las condiciones comentadas anteriormente.
- Cuando la profundidad de un pozo o arqueta sea igual o superior a 1,5 m se adoptarán las medidas preventivas adecuadas, ya sean en los procedimientos de trabajo o de cualquier otra índole para evitar derrumbamientos.
- Cuando la profundidad de un pozo o arqueta sea igual o superior a los 2 m se rodeará su boca con barandillas.
- Cuando la profundidad de un pozo o arqueta sea inferior a 2 m, si bien siempre es aplicable la medida preventiva anterior, puede optarse por efectuar una señalización de peligro, por ejemplo:
- Rodear el pozo o arqueta mediante señalización de cuerda o cinta de banderolas, ubicada en torno al pozo sobre pies derechos, formando una circunferencia de diámetro igual a la del pozo.
- Cerrar el acceso a la zona al personal ajeno a la excavación al pozo o arqueta.
- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea se paralizarán los trabajos avisando al Jefe de Obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.
- La iluminación interior de los pozos se efectuará mediante "portátiles estanco antihumedad" alimentados mediante energía eléctrica a 24 voltios.
- Se prohíbe la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos en prevención de accidentes por intoxicación.

Protecciones individuales:

- Casco.
- Guantes para el manejo de herramientas y útiles.
- Cinturón antivibratorio en el uso de maquinaria.
- Gafas de protección antipartículas.
- Mono de trabajo y en su caso traje de agua y botas.
- Protecciones auditivas y del aparato respiratorio.
- Cinturón de seguridad y sistema de fijación para el cable fiador y él mismo

Protecciones colectivas:

- Se dispondrán entibaciones, según NTP 278: Zanjas: Prevención del desprendimiento de tierras, siempre que exista riesgo de desplome.
- Se dispondrá de portátiles a 24 v., blindados, antidetonantes con mango aislante.
- En caso de accidente y para evacuación del personal, se dispondrá de cinturones



con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o soga desde la que tirar al exterior.

- Correcta señalización de la zanja.
- Barandillas o vallado de protección.

Puesta en obra de la tubería.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Desprendimiento de cargas y objetos.
- Golpes con objetos y herramientas.
- Dermatitis.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución por la utilización de máquinas eléctricas.
- Heridas por sierras circulares.
- Polvo.
- Ruido
- Vibraciones
- Atrapamientos

Normas básicas de seguridad:

- Antes de la llegada de la tubería a obra se habrán acondicionado las áreas previstas para su recepción en acopio.
- La descarga y colocación de tuberías se hará por medios mecánicos y, tanto éstos como el personal, deberán observar las normas de seguridad.
- El acopio y colocación de los tubos se hará prestando especial atención a que en la posición que se coloquen no tengan posibilidad de moverse y/o deslizarse, se les calzará con cuñas de material adecuado.
- Tanto para la descarga como en la colocación del tubo en la zanja, no se permitirá que los cables o eslingas vayan forrados, de forma que se pueda observar antes de proceder a suspender las cargas y, en todo momento, su estado frente a la rotura.
- Al colocar el tubo en la zanja no se permanecerá en el radio de acción de la máquina y no se tocará, con excepción del personal encargado de conducirlo, hasta que esté totalmente apoyado.
- En caso de que el maquinista no tenga acceso visual al fondo de la zanja, le guiará la maniobra un señalista.
- Durante las operaciones de bajada del tubo, el área de la zanja afectada estará libre de personal y herramientas.
- No se utilizará el tubo como punto de apoyo para entrar y salir de la zanja, aunque esté totalmente inmovilizadas se utilizarán las escaleras dispuestas a tal efecto.



ANEJO 11. SEGURIDAD Y SALUD.
MEMORIA

Protecciones individuales:

- Casco.
- Guantes.
- Cinturón antivibratorio en el uso de maquinaria.
- Gafas de protección antipartículas.
- Mono de trabajo y en su caso traje de agua y botas.
- Protecciones auditivas y del aparato respiratorio.

Protecciones colectivas:

- Se dispondrán entibaciones siempre que exista riesgo de desplome.
- Se dispondrá de portátiles a 24 v. blindados, antidetonantes con mango aislante.
- En caso de accidente y para evacuación del personal, se dispondrá de cinturones con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o soga desde la que tirar desde el exterior.
- Correcta señalización de la zanja.
- Barandillas o vallado de protección.

Trabajos de manipulación del hormigón

Riesgos más frecuentes:

- Caídas de personas y/u objetos al mismo y/o distinto nivel.
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Atrapamientos.
- Electrocutión. Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.

Normas básicas de seguridad:

Vertido mediante cubo o cangilón:

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando el mecanismo de dosificación, en evitación de accidentes por atoramiento o tapones.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla 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.



ANEJO 11. SEGURIDAD Y SALUD.
MEMORIA

- 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 hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno.
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.



Obras de Fábrica

Cimentaciones

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome, derrumbamiento y/o manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Exposición al ruido.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Trajes de agua.
- Botas de seguridad.
- Gafas de protección.
- Cinturón de seguridad

Protecciones colectivas:

- Barandillas de protección en desniveles.
- Señalización conveniente.

Normas Básicas de seguridad:

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



ANEJO 11. SEGURIDAD Y SALUD.
MEMORIA

esté o resulte peligroso.

- Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra en las que se instalarán proyectores de intemperie.
- Por la noche, las excavaciones se balizarán con cinta reflectante, balizas luminosas y señales indicativas de riesgos de caídas.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón para evitar su caída a otro nivel.
- Todas las máquinas accionadas eléctricamente tendrán sus correspondientes protecciones a tierra e interruptores diferenciales, manteniendo en buen estado las conexiones y cables.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de camiones hormigonera 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 de altura.

Vertidos de hormigón

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación
- Contactos con el hormigón. Dermatitis del cemento.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Corrimientos de tierras.
- Ruido ambiental.
- Fallos en entibaciones.
- Vibraciones por manejos de aparatos vibradores del hormigón.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Chaleco reflectante.
- Botas de seguridad.
- Cinturones de seguridad (Clase C).
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Normas básicas de seguridad:



- Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de las entibaciones.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por al menos tres tablonos tablados (60 cm).
- Iguales pasarelas se instalaren para facilitar el paso y movimientos de las personas que hormigonan.
- Se respetará la distancia de seguridad (2 m) con fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse a las zanjas para verter el hormigón.
- Siempre que sea posible, el vibrado se efectuara desde el exterior de la zanja utilizando el cinturón de seguridad.

Encofrados y desencofrados

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Cinturones de seguridad (Clase C).
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Normas básicas de seguridad:

- 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.
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura



mediante la instalación o rectificación de las redes o instalación de barandillas.

- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tableros, sopandas, puntales y ferralla.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante cuña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (redes, lonas, etc.).
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra:

Riesgos más frecuentes:

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes de ferralla.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc.).
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón de seguridad (Clase A ó C).
- Trajes para tiempo lluvioso.



Normas básicas de seguridad:

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta in situ.
- 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.

4.4 ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS RELACIONADOS CON LA MAQUINARIA DE OBRA

Maquinaria en general

Riesgos más frecuentes:

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choque contra objetos.
- Choque contra personas.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.



ANEJO 11. SEGURIDAD Y SALUD.
MEMORIA

- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
- Polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Vibraciones.

Normas básicas de seguridad:

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos con carcasas protectoras que eviten el contacto eléctrico. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros en ésta.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica si ésta se encuentra conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo de accionamiento estarán cubiertos con carcasas antiatrapamientos.
- Las máquinas averiadas o de funcionamiento irregular serán retiradas de inmediato para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar serán señalizadas con carteles de aviso tipo: MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR, estando dicho cartel bien visible para el personal que intente manipular la máquina.
- Se prohíbe la manipulación, ajuste, arreglo y mantenimiento al personal no especializado específicamente en la máquina.
- Como precaución adicional, para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores o se le retirarán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR, será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Sólo el personal autorizado será el encargado de utilizar una determinada máquina o máquina herramienta, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual serán apoyadas sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación y descenso de objetos a máquina se efectuará lentamente, izándolos verticalmente. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue en los aparatos de izar estarán libres de carga durante la



ANEJO 11. SEGURIDAD Y SALUD.
MEMORIA

fase de descenso.

- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre visibles, para evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de la carga se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe el paso o la estancia del personal en zonas por debajo de la carga suspendida.
 - Los aparatos de izar a emplear en esta obra estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- Los motores eléctricos de grúas y montacargas estarán provistos de limitadores de altura y peso a desplazar, cortando automáticamente el suministro al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a utilizar en los aparatos de elevación y transporte de carga en esta obra, estarán calculados expresamente en función de lo solicitado anteriormente.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada en función de las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al jefe de obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero o hierro forjado, provistos de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe en esta obra la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica estarán dotadas de toma de tierra.
- Los carriles para desplazamientos de grúas estarán limitados a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- Semanalmente, el Servicio de Prevención revisará el buen estado de los contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello por el fabricante.
- Se prohíbe, en esta obra, el mantenimiento de cargas, máquinas,



ANEJO 11. SEGURIDAD Y SALUD.
MEMORIA

herramientas, etc., suspendidas al fin de la jornada.

- Se seguirán estrictamente las instrucciones y recomendaciones de los fabricantes en el mantenimiento de la maquinaria por parte del personal especializado y encargado a tal efecto, quedando prohibida la manipulación por parte de personal no encargado.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán conforme a la normativa vigente en cuanto a certificados de calidad, puesta en funcionamiento, etc.

Protecciones individuales:

- Casco.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protecciones auditivas.
- Chalecos reflectantes en situaciones de poca visibilidad.

Pala cargadora

Riesgos más frecuentes:

- Atropellos del personal.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- Colisiones contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Interferencias con conducciones aéreas o subterráneas (alcantarillado, agua, gas, electricidad, etc.).
- Caídas de personas desde la máquina.
- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Golpes.
- Incendio.
- Ruidos y vibraciones.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.).
- Los derivados en trabajos en condiciones meteorológicas extremas.



ANEJO 11. SEGURIDAD Y SALUD.
MEMORIA

Normas básicas de seguridad:

- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe usar la cuchara para cualquier cosa que no sea su función específica, tal como izar a personas para realizar trabajos puntuales en la cuchara, etc.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de cinturón de seguridad, parasoles, limpiaparabrisas, gatos de apoyo, desconector de batería, indicadores de sobrecarga, limitadores de ángulo de seguridad y tiras antideslizantes para acceso a la cabina.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Queda prohibido la manipulación de la maquinaria por personal distinto al encargado a tal efecto.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas:

- Para subir y bajar de la máquina se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- No se subirá a la máquina utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.
- Se subirá y bajará de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos.
- No saltar nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No deben de realizarse ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No se permitirá que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar



ANEJO 11. SEGURIDAD Y SALUD.
MEMORIA

accidentes o lesionarse.

- No se trabajará con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero y luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones se apoyará en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Se vigilará la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

Protecciones individuales:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de protección homologado.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma para labores de mantenimiento.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante de seguridad.
- Botas impermeables.
- Mascarilla antipolvo.
- Protecciones auditivas.

Retroexcavadora

Riesgos más frecuentes:

- Atropellos del personal.
- Vuelco de la máquina.
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de cabina de mando sin desconectar la máquina).
- Colisión con otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas



en los ojos, afecciones respiratorias, etc.).

Normas básicas de seguridad:

- Se cuidarán los caminos de circulación interna de la obra para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta. • Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para realizar trabajos puntuales en la cuchara. • Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de cinturón de seguridad, parasoles, limpiaparabrisas, gatos de apoyo, desconectador de batería, indicadores de sobrecarga, limitadores de ángulo de seguridad y tiras antideslizantes para acceso a la cabina.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Queda prohibido la manipulación de la maquinaria por personal distinto al encargado a tal efecto.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces de marcha hacia delante y retroceso, bocina de retroceso y espejos retrovisores a ambos lados.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas:

- Para subir y bajar de la máquina se emplearán los peldaños y asideros dispuestos a tal efecto.
- No se subirá utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Se subirá y bajará de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No se saltará nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No se llevarán a cabo ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.



ANEJO 11. SEGURIDAD Y SALUD.
MEMORIA

- No se permitirá que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No se trabajará con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero y luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones se apoyará la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Se vigilará la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Se prohíbe utilizar la retroexcavadora como una grúa para la introducción de piezas, tuberías, etc, en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.

Protecciones individuales:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco protector de la cabeza.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Cinturón abdominal elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante de seguridad.
- Botas de seguridad antideslizantes.
- Mascarilla antipolvo.
- Protecciones auditivas.

Motoniveladora

Riesgos más frecuentes:

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.)
- Vuelco de la máquina.
- Deslizamientos incontrolados de la motoniveladora (barrizales, terrenos descompuestos, etc.).
- Colisión contra otros vehículos.



ANEJO 11. SEGURIDAD Y SALUD.
MEMORIA

- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido.
- Incendio.
- Quemaduras
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (afecciones respiratorias).

Normas básicas de seguridad:

- Extremar las precauciones ante taludes y zanjas.
- En los traslados, circular con precaución, con la cuchilla elevada, sin que ésta sobrepase el ancho de la máquina.
- Al circular cercano a una línea eléctrica deberán de tenerse en cuenta las sinuosidades del terreno e irregularidades a la hora de estimar las distancias.
- No permitir el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina.
- Al parar, posar el escarificador y la cuchilla en el suelo. Situar la cuchilla sin que sobrepase el ancho de la máquina.
- Queda terminantemente prohibido que el personal auxiliar se sitúe entre las ruedas y resto de órganos móviles de la máquina.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la maquinaria cuando está en marcha.
- Se prohíbe el estacionamiento de las motoniveladoras a menos de tres metros (como norma general) del borde de zanjas, taludes, pozos, etc., para evitar el riesgo de vuelco por fatiga del terreno.

Protecciones individuales:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de protección homologado cuando baje de la máquina.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Cinturón elástico antivibratorio.



- Calzado antideslizante de seguridad.
- Botas antideslizamientos.
- Mascarilla antipolvo.
- Protecciones auditivas.

Camión basculante

Riesgos más frecuentes:

- Atropello de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Choque con elementos fijos de la obra.
- Vuelco del camión por el desplazamiento de la carga.
- Caídas al subir y bajar de la caja.
- Atrapamientos.
- Exposiciones a niveles elevados de polvo.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas.
- Ruido.

Normas básicas de seguridad:

- Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Se respetarán todas las normas del código de circulación y las señales de obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohíbe cargar los camiones por encima de la carga máxima señalada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.
- Las maniobras dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- Queda terminantemente prohibido el manejo o manipulación de los camiones por personal distinto al encargado a tal efecto.
- En el caso de existir líneas eléctricas aéreas en la zona de influencia del camión, éstas se balizarán convenientemente, y la operación de descarga será vigilada por un operario que controlará únicamente ese riesgo.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.



ANEJO 11. SEGURIDAD Y SALUD.
MEMORIA

- Humectación de las vías de circulación en estaciones secas para evitar la formación de polvo.

Protecciones individuales:

- Casco de protección homologado cuando baje del camión.
- Chaleco reflectante al bajar del camión.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante de seguridad.

Camión hormigonera

Riesgos más frecuentes:

- Atropello de personas.
- Colisiones con otros vehículos.
- Atrapamientos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Vuelco de camión.
- Golpes por elementos móviles.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Proyecciones de objeto.
- Colisiones con otros vehículos
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (afecciones respiratorias).
- Ruido.
- Dermatitis por contacto con hormigón.

Normas básicas de seguridad:

- Los conductores conocerán los riesgos derivados de su trabajo.
- Las hormigoneras se situarán en los lugares reseñados para a tal efecto en los planos de organización de la obra.
- Antes de iniciar el bombeo del hormigón, se comprobará que las ruedas de la hormigonera están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- El camión hormigonera circulará con la canaleta cerrada para evitar posibles accidentes.
- El acceso y la circulación se efectuará de acuerdo con las normas de circulación



ANEJO 11. SEGURIDAD Y SALUD.
MEMORIA

de la obra.

- Las hormigoneras a utilizar en esta obra tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas, corona y engranajes), para evitar los riesgos por atrapamiento.
- En casco urbano, la zona de bombeo quedará totalmente aislada de los viandantes.
- Las carcasas y las demás partes metálicas de la hormigonera estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza de la hormigonera se efectuará previa desconexión de la red eléctrica, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Cuando se procede a desplegar la canaleta, el operario se situará fuera de su trayectoria y la cadena de seguridad, que sujeta la canaleta, no será retirada antes de situar ésta.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- La limpieza de la cuba y las canaletas se llevará a cabo en los lugares habilitados para tal fin.
- El personal de obra deberá situarse fuera del radio de acción del camión hormigonera.
- La puesta en estación y los movimientos del vehículo durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca de seguridad, trazada a 2m del borde.
- Todos los camiones deben estar equipados con botiquín de primeros auxilios y un extintor.
- Todos los camiones deberán disponer de señal acústica y luz de retroceso.

Protecciones individuales:

- Casco de protección homologado al bajarse de la hormigonera.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma.
- Faja antivibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.

Pisón vibrante



ANEJO 11. SEGURIDAD Y SALUD.
MEMORIA

Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Atropello.
- Golpes.
- Caída por pendientes.
- Colisión con otros vehículos.
- Vuelco del pisón.
- Atrapamientos.
- Incendio.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Los derivados de trabajos monótonos.

Normas básicas de seguridad:

- El personal encargado del manejo de esta máquina tendrá conocimiento de los riesgos derivados del manejo de ésta.
- Antes de arrancar el motor del pisón, situar la máquina sobre la superficie a compactar. No arrancar nunca el pisón sobre una superficie dura como asfalto o cemento.
- Antes de arrancar el motor, si el pisón dispone de un regulador de amplitud de salto, verificar que la amplitud de salto elegida sea adecuada al tipo de material a compactar.
- Comprobar que no haya trabajadores en el radio de acción del pisón y asegurar en todo momento que nadie pueda permanecer dentro de dicho radio durante su uso.
- Se prohíbe el abandono de la cabina con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, etc.
- Seguir las indicaciones del fabricante para arrancar el motor del pisón. Si el arranque es manual, evitar soltar de golpe la empuñadura de arranque. Ceder espacio para que la cuerda vuelva suavemente hasta su posición inicial.
- Ajustar la palanca de revoluciones según la consistencia y densidad del suelo.
- Se prohíbe la estancia de operarios en el tajo compactado.
- La zona de compactación quedará cerrada al paso mediante señalización.

Protecciones individuales:

- Casco de protección homologado cuando baje de la máquina.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma.



ANEJO 11. SEGURIDAD Y SALUD.
MEMORIA

- Calzado de seguridad.
- Faja antivibraciones.
- Protectores auditivos

Grúa móvil

Riesgos más frecuentes:

- Choques con elementos fijos de la obra y con otros vehículos.
- Atropello o aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos.
- Golpes o desprendimientos de la carga suspendida.
- Caídas al subir o bajar de las cabinas.
- Contactos con conducciones eléctricas

Normas básicas de seguridad:

- Comprobar el perfecto apoyo de los gatos y la estabilidad de la máquina.
- Mantener la grúa alejada de terrenos inseguros.
- El gancho o doble gancho estará dotado de pestillo de seguridad.
- No sobrepasar la carga máxima admitida en función de la longitud e inclinación del brazo de la grúa.
- Mantener siempre visible la carga. De no ser así, se recurrirá a un señalista experto.
- Está prohibido expresamente arrastrar cargas con la grúa.
- Para subir o bajar a la cabina se utilizarán los peldaños o asideros dispuestos para tal fin.
- No pasar el brazo de la grúa por encima del personal.
- No dar marcha atrás sin el auxilio de un ayudante.
- No abandonar la máquina con carga suspendida.
- Se respetará una distancia de seguridad de 5m.

Protecciones individuales:

- Casco de protección homologado.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma.
- Faja antivibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.



Carro pintador autopulsado

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas.
- Golpes y contactos contra objetos inmóviles o móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos, o por vuelco de máquina.
- Contactos térmicos y/o eléctricos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Explosiones e incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: vapores.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Normas básicas de seguridad:

- Conducir la máquina solo desde el asiento del conductor.
- No permitir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- No permitir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- No permitir subir ni bajar con la máquina en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- Detener el trabajo si la visibilidad disminuye por debajo de los límites de seguridad (lluvia, niebla,...) hasta que las condiciones mejoren. Se debe aparcar la máquina en un lugar seguro.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Respetar la señalización interna de la obra.
- Comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído en los trabajos en locales cerrados.
- Siempre que sea posible, utilizar pinturas con etiqueta ecológica o compuestas por productos menos perjudiciales que otros para la salud de los trabajadores.
- Durante las operaciones de mantenimiento o reparación, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, la máquina debe estar estacionada en un terreno llano, con el freno de estacionamiento, la palanca de marchas en punto muerto, con el motor parado y la batería desconectada.
- Segregar los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y



sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

- Estacionar la máquina en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimento del motor.

Protecciones individuales:

- Casco de protección homologado.
- Chaleco reflectante.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Ropa de trabajo.

Barredora autopropulsada

Riesgos más frecuentes:

- Riesgo de atropello y colisión.
- Riesgo de caída a distinto nivel
- Riesgo de atrapamiento con la máquina.
- Riesgos derivados de la climatología: niebla, hielo, lluvia intensa, etc.

Normas básicas de seguridad:

- Será obligatorio el uso de botas de seguridad y guantes contra protecciones mecánicas, excepto en aquellas operaciones en que sea preciso la utilización de otras protecciones incompatibles con los anteriores. De la misma forma todos los trabajadores utilizarán ropa de alta visibilidad.
- La maquinaria de trabajo, llevará siempre los giro faros, las luces de emergencia y la flecha luminosa indicando el carril de circulación conectados.
- Para acceder a la cabina del vehículo se dispondrá de los estribos correctos, con el suficiente número de peldaños, que serán antideslizantes. De la misma forma, se prohíbe el acceso a la cabina apoyándose en los tornillos de las ruedas u otros elementos similares.
- Se mantendrán todos los sistemas de seguridad existentes en la maquinaria, así como carcasas protectoras, aislantes, eléctricos y demás. Para evitar accidentes por atrapamiento se prohíbe la manipulación de alguno de ellos.
- Debido a que se trata de un trabajo que puede generar problemas a la circulación, se realizará, siempre que sea posible en momentos en los que la intensidad de vehículos sea baja.



ANEJO 11. SEGURIDAD Y SALUD.
MEMORIA

- Los trabajos se realizarán con condiciones atmosféricas favorables. En caso de condiciones climatológicas adversas, tales como lluvia intensa, niebla o fuerte viento, se suspenderán los trabajos. Los trabajadores deberán haber recibido información que les permita detectar cuando deben detener los trabajos.
- Con el fin de disminuir el peligro de atropellos, todos los trabajos se encontrarán debidamente señalizados.

Protecciones individuales:

- Casco de protección homologado.
- Chaleco reflectante.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Ropa de trabajo.

Máquinas herramienta en general

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

Riesgos más frecuentes:

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Incendios.

Normas básicas de seguridad:

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos y de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor



ANEJO 11. SEGURIDAD Y SALUD.
MEMORIA

que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impide el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

- Las máquinas en situación de avería o semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección conectadas a la red de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexiones a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramienta al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro abandonadas en el suelo o en marcha aunque sea con movimiento residual, en evitación de accidentes.
- Las zonas de trabajo se encontrarán en perfecto estado de orden y limpieza, para evitar accidentes por pisadas sobre objetos punzantes, riesgo de incendio por acumulación de virutas, etc., y libres de obstáculos.
- Se dispondrán carteles de aviso en caso de avería o reparación, del tipo MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR. Una forma segura de evitar el riesgo de arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía, y asegurarse de que nadie más la puede conectar.
- Se prohíbe expresamente en esta obra dejar en suspensión del gancho de la grúa todo tipo de máquinas-herramienta durante el tiempo de inactividad.
- Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir las máquinas con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.
- Las masas metálicas de las máquinas estarán conectadas a tierra, y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.
- Las máquinas deben estar perfectamente niveladas para el trabajo.
- Su ubicación en la obra será la más idónea, de manera que no existan interferencias con otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.
- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

Protecciones individuales:

- Casco.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma.
- Calzado de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones.



ANEJO 11. SEGURIDAD Y SALUD.
MEMORIA

- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.
- Cinturón de seguridad en aquellos trabajos en los que exista riesgo de caídas en altura.

Herramientas manuales

Riesgos más frecuentes:

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Polvo.

Normas básicas de seguridad:

- Las herramientas manuales se utilizarán exclusivamente en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose aquellas que no se encuentren en buen estado.
- 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 vayan a utilizar.

Protecciones individuales:

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas antiproyección de partículas.
- Cinturones de seguridad para trabajos en altura.
- Cinturón portaherramientas.
- Protecciones auditivas.



Vigo, Mayo de 2016

El autor del Proyecto

Fdo: Francisco Javier Zubia Fernandez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

**CONCELLERÍA
DE
FOMENTO**

**CONCELLO
DE VIGO**



11.2 PLIEGO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



INDICE

Contenido

1	DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION	3
1.1	DISPOSICIONES GENERALES	3
1.2	SEÑALIZACIÓN	4
1.3	INCENDIOS	4
1.4	MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	5
1.5	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	5
1.6	ELECTRICIDAD	6
1.7	ILUMINACIÓN, RUIDO, VIBRACIONES Y AMBIENTE DE TRABAJO	6
1.8	MOVIMIENTO MANUAL DE CARGAS.....	7
1.9	RECIPIENTES E INSTALACIONES BAJO PRESIÓN	8
2	OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS	9
2.1	PROMOTOR.....	9
2.2	DIRECCIÓN FACULTATIVA.....	10
2.3	COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO.	10
2.4	COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	10
2.5	EMPRESA CONSTRUCTORA.....	11
2.6	TRABAJADORES.....	12
3	ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA	13
3.1	SERVICIOS TÉCNICOS.....	13
3.2	ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA.....	14
3.3	VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES.....	14
3.4	FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.....	15
3.5	LIBRO DE INCIDENCIAS	15
4	REQUISITOS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES DE HIGIENE, SANITARIAS Y LOCALES PROVISIONALES DE OBRA	16



5	NORMAS TECNICAS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA	
19		
5.1	. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.....	19
5.2	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	25
5.3	ALMACENAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN DE PRODUCTOS.....	25
6	NORMAS TECNICAS A CUMPLIR POR LOS ELEMENTOS DE PROTECCION COLECTIVA Y SU INSTALACION, MANTENIMIENTO CAMBIO Y RETIRADA.	26
7	NORMAS A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.....	29
8	NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA MAQUINARIA EN GENERAL Y SU MANTENIMIENTO.....	30
9	NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS ELECTRICAS	33
10	NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS DE MANO.....	33
11	PREVENCION DE RIESGOS HIGIENICOS.....	34
11.1	RUIDO.....	34
11.2	POLVO	34
11.3	ILUMINACIÓN	34



1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION

1.1 DISPOSICIONES GENERALES

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. (B.O.E. 10/11/1995).
- Ley 50/1998, de 30 de diciembre, Medidas Fiscales. Administrativas y del Orden Social (Modificaciones efectuadas a la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales).
- Ley 54/2003, de 12 de noviembre, de reforma del marco normativo de la prevención de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y 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.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- RESOLUCIÓN de 8 de junio de 1999, de la Presidencia Ejecutiva del Instituto Nacional de la Salud, por la que se rectifica la Resolución de 14 de abril de 1999, sobre revisión de las condiciones económicas aplicables en 1999 a la prestación de servicios concertados de asistencia sanitaria y de transporte en la modalidad de presupuesto fijo, en el ámbito de gestión del Instituto Nacional de la Salud.
- Ordenanzas Municipales.
- Real Decreto 797/1995, de 19 de mayo, por el que se establece directrices sobre los certificados de profesionalidad y los correspondientes contenidos mínimos de formación profesional ocupacional.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.



- Orden de 20 de septiembre de 1986 por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondientes a las obras en las que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo.
- ORDEN TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico. BOE núm. 279 de 21 de noviembre
- RESOLUCIÓN de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre. BOE núm. 303 de 19 diciembre.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- REAL DECRETO 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Real Decreto 1150/2015, de 18 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- REQUISITOS Y DATOS PARA LA APERTURA DE CENTROS DE TRABAJO, Orden Ministerial de 6 de mayo de 1988. (B.O.E. 16/05/88). MODIFICADO por Orden de 29 de abril de 1999.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Obras Públicas.

1.2 SEÑALIZACIÓN

- Orden de 31 de agosto de 1.987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías de carretera fuera de poblado.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

1.3 INCENDIOS

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO



- Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006
MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007
 - Corrección de errores R.D.1371/2007 Corrección de errores del R.D.314/2006
 - MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda
 - MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda
- CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO
- Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo de 2005 del Ministerio de Presidencia
- MODIFICACIÓN DEL REAL DECRETO 312/2005 DE CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA FRENTE AL FUEGO
- Real Decreto 110/2008 de 1 de febrero de 2008 del Ministerio de Presidencia B.O.E.37 12.02.08
- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre de 1993 del Ministerio de Industria y Energía Corrección de errores
- NORMAS DE PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO DEL REAL DECRETO 1942/1993, DE 5 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS Y SE REVISAN EL ANEXO I Y LOS APENDICES DEL MISMO
- Orden de 16 de Abril de 1998 del Ministerio de Industria y Energía

1.4 MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas, modificado por el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero.
- Real Decreto 1.495/1.986 de 26 de mayo. Reglamento de Seguridad en las Máquinas. Modificado por: Real Decreto 590/1.989 de 19 de mayo.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de Diciembre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Convenio nº 119, de 25 de junio de 1963, relativo a la protección de la O.I.T., rectificado el 26 de noviembre de 1971.
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (artículos 83 a 99, ambos inclusive).
- Orden de 8 de Abril de 1991, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usados.

1.5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de



Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Directiva del Consejo 89/656, de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual.
- Comunicación de la Comisión relativa -en el momento de la aplicación de la Directiva del Consejo 89/656/CEE, de 30 de noviembre de 1989- a la valoración, desde el punto de vista de la seguridad, de los equipos de protección individual con vistas a su elección y utilización.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Modificado por: Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero.

1.6 ELECTRICIDAD

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a riesgo eléctrico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Orden del 23 de julio de 2003 de la Consellería de Innovación, Industria y Comercio por la que se regula la aplicación en Galicia del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Instrucción 4/2007 de 4 de mayo de 2007 de la Consellería de Innovación e Industria de interpretación y aplicación de determinados preceptos del REBT en Galicia.
- Orden de 7 de julio de 1997 de la Consellería de Industria por la que se establecen los procedimientos para la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre de 2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Resolución de 18 de enero de 1988 de la Dirección General de Innovación Industrial por la que se autoriza el empleo del sistema de instalación con conductores aislados, bajo canales protectores de material plástico.
- Orden de 6 de junio de 1989 del Ministerio de Industria y Energía de desarrollo y cumplimiento del Real Decreto 7/1988 sobre exigencias de seguridad de material eléctrico.

1.7 ILUMINACIÓN, RUIDO, VIBRACIONES Y AMBIENTE DE TRABAJO

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la seguridad y salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Orden de 26 de agosto de 1.940. Normas para la iluminación de centros de trabajo.
- Orden de 14 de septiembre de 1959 (Presidencia), sobre fabricación y empleo de productos que contengan benceno.
- Instrumento de ratificación de 31 de marzo de 1973 (Jefatura) del Convenio de 23 de junio de 1971 nº136 de la Organización Internacional del Trabajo, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno.
- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre (Presidencia), por el que se aprueba el



Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas. Derogado por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

- Orden de 15 de marzo de 1963 (Gobernación), por la que se aprueba una instrucción que dicta normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas. Derogado por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Instrumento de ratificación de 31 de marzo de 1973 (Jefatura), del Convenio de 23 de junio de 1971 nº 136 de la Organización Internacional del Trabajo, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno.
- Resolución de 15 de febrero de 1977, de las Direcciones Generales de Trabajo y Promoción Industrial y Tecnología, por la que se actualizan las instrucciones complementarias de desarrollo de la Orden de Presidencia de Gobierno de 14 de septiembre de 1959, que regula el empleo de disolventes y otros compuestos que contengan benceno.
- Orden de 9 de abril de 1.986, por la que se aprueba el Reglamento para la prevención de riesgos y protección de la salud por la presencia de cloruro de vinilo monómero en el ambiente de trabajo.
- Orden de 9 de abril de 1986, por la que se aprueba el Reglamento para la prevención de riesgos y protección de la salud de los trabajadores por la presencia de plomo metálico y sus compuestos iónicos en el ambiente de trabajo.
- Real Decreto 53/1992, de 24 de enero, por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, en el que se establecen las normas sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, por el que se regula la protección de los trabajadores contra los riesgos para su salud y su seguridad derivados de la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y la prevención de los mismos.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 330/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que pueden derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

1.8 MOVIMIENTO MANUAL DE CARGAS

- Decreto de 26 de julio de 1957, que aprueba el Reglamento de trabajos prohibidos a menores por peligrosos e insalubres.
- Instrumento de ratificación del Convenio 127, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador, de 7 de junio de 1967.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación Manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.



1.9 RECIPIENTES E INSTALACIONES BAJO PRESIÓN

- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- REAL DECRETO 366/2005, de 8 de abril, por el que se aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE AP-18 del Reglamento de aparatos a presión, referente a instalaciones de carga e inspección de botellas de equipos respiratorios autónomos para actividades subacuáticas y trabajos de superficie.
- ORDEN CTE/2723/2002, de 28 de octubre, por la que se modifica el anexo IV del Real Decreto 222/2001, de 2 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29 de abril, relativa a equipos a presión transportables. BOE núm. 265 de 5 de Noviembre
- ORDEN de 5 de junio de 2000 por la que se modifica la ITC MIE-AP7 del Reglamento de Aparatos a Presión sobre botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión. BOE núm. 149 de 22 de junio
- REAL DECRETO 769/1999, de 7 de Mayo de 1999, dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE , relativa a los equipos de presión y modifica el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril de 1979, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión. BOE núm. 129 de 31 de mayo de 1999
- ORDEN de 10 de marzo de 1998 por la que se modifica la ITC MIE-AP5 que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 abril. Reglamento de aparatos a presión. BOE núm. 101 de 28 de abril
- RESOLUCIÓN de 15 de abril de 1996. Relación de los Organismos notificados por los Estados miembros de la CEE para la aplicación de la Directiva del Consejo 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples. BOE núm. 99 de 24 de abril
- REAL DECRETO 2549/1994, de 29 de diciembre de 1994, por el que se modifica la I.T.C. MIE-AP3, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión. BOE núm. 2 de 24 de enero
- REAL DECRETO 2486/1994, de 23 de diciembre de 1994, por el que se modifica el Real Decreto 1495/1991, de 11-10-1991, de aplicación de la Directiva 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples. BOE núm. 20 de 24 de enero
- REAL DECRETO 1495/1991, de 11 de octubre. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples. BOE núm. 247 de 15 de octubre
- REAL DECRETO 1504/1990, de 23 de noviembre de 1990, por el que se modifica el Reglamento de Aparatos a Presión aprobado por el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril de 1979. BOE núm. 285 de 28 de noviembre
- ORDEN de 15 de noviembre de 1989 por la que se modifica la ITC MIE-AP5 que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión. BOE núm. 285 de 28 de noviembre
- ORDEN de 11 de octubre de 1988 por la que se aprueba la ITC MIE-AP13 que complementa al Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión. BOE núm. 253 de 21 de octubre
- Orden de 20 de enero de 1956, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad en los trabajos en cajones de Aire Comprimido.
- Orden de 17 de marzo de 1981, por la que se aprueba la Instrucción Técnica



Complementaria MIE-AP1, referente a calderas, economizadores, precalentadores de agua, sobrecalentadores y recalentadores de vapor.

- Real Decreto 473/1.988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 76/767/CEE, sobre aparatos a presión.
- Orden de 28 de junio de 1988, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP17 del Reglamento de Aparatos a Presión, referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido.

2 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

2.1 PROMOTOR

El promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra cuando en la elaboración del mismo intervengan varios proyectistas.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La inclusión en el proyecto de ejecución de obra de un Estudio de Seguridad y Salud será requisito necesario para el visado de aquel en el colegio profesional correspondiente, así como para la expedición de la licencia municipal, demás autorizaciones y trámites por parte de las Administraciones Públicas.

Asimismo, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el documento "Presupuesto" del Plan de Seguridad y Salud.

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuar las provisiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad.

Si se implantasen elementos de seguridad, no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización de la Dirección Facultativa.

Por último, la Propiedad vendrá obligada a abonar a la Dirección Facultativa, los honorarios devengados en concepto de implantación, control y valoración del Plan de Seguridad y Salud.



2.2 DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa considerará el Estudio de Seguridad y Salud como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Plan de Seguridad y Salud.

2.3 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO.

Le corresponde elaborar el Estudio de Seguridad y Salud, o hacer que se elabore bajo su responsabilidad.

Coordinará en fase de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra la toma en consideración de los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud previstos en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

2.4 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Coordinará la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

Coordinará las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1626/1997, de 24 de octubre, por el que se



establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Aprobará el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones contenidas en el mismo.

Organizará la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Coordinará las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo. Adoptará las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

2.5 EMPRESA CONSTRUCTORA

El Contratista estará obligado responsablemente a cumplir y a hacer cumplir a su personal y al personal de los posibles gremios o empresas subcontratadas, empresas de suministros, transporte, mantenimiento o cualquier otra, todas las disposiciones y normas legales existentes a nivel internacional, estatal, autonómico, provincial y local que sean de aplicación y estén vigentes o entren en vigencia durante la realización de la obra.

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto ordene la Promoción o la Dirección Facultativa será ejecutado obligatoriamente por el Contratista aún cuando no esté estipulado expresamente en el mismo.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre las subcontratas o cualquier empresa de suministros, transporte, mantenimiento u otras y la Promotora como consecuencia del desarrollo de aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato o a compras y pedidos. El Contratista será, en todo caso, responsable de las actividades de las citadas empresas y de las obligaciones derivadas.

Es responsabilidad del Contratista la ejecución correcta de las medidas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de las consecuencias que se deriven tanto el Contratista como las subcontratas o similares (suministro, transporte, mantenimiento u otras) que en la obra existieran respecto a las inobservancias de dichas medidas que fueren a los segundos imputables.

El Contratista, o el Contratista y las subcontratas solidariamente, será el único responsable frente al propio personal y la Administración, Organismos Públicos y privados o cualquier otro ente y/o persona física o jurídica de la correcta aplicación y cumplimiento de las obligaciones derivadas de la legislación vigente, especialmente en materia laboral y de seguridad e higiene. Esta responsabilidad se extiende en caso de accidente sufrido durante la realización de los



trabajos.

El Contratista, o el Contratista y las subcontratas solidariamente, responderán íntegramente con entera indemnidad de la Promoción y de la Dirección, aún cuando cualquiera de estas últimas, una de ellas o las dos, fueran solidariamente sancionadas.

El Contratista, o el Contratista y las subcontratas solidariamente, será el único responsable de los daños y perjuicios, de cualquier índole, causados a terceras personas, bienes o servicios con motivo de los trabajos.

El Contratista no podrá ceder ni traspasar ninguna de las obligaciones responsables asumidas a terceras personas sin el previo consentimiento escrito y expreso de la Promoción.

Por el hecho de autorizarse la cesión o traspaso citados en el punto anterior, el Contratista no quedará relevado bajo ningún concepto de las obligaciones y responsabilidades que pudieran derivarse para la Promoción o para la Dirección por las acciones u omisiones cometidas por el tercero subrogado, respondiendo en su mérito solidariamente con este.

Son obligaciones generales del Contratista, y de los posibles subcontratistas y similares (suministros, transporte, mantenimiento u otras) si los hubiera, cumplir con lo establecido por la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y cuantas, en materia de Seguridad y Salud Laboral, fueran de aplicación en los centros o lugares de trabajo de la Empresa, por razón de las actividades laborales que en ella se realicen.

La empresa constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud contará con la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, y será previo al comienzo de la obra.

2.6 TRABAJADORES

Dispondrán de una adecuada formación sobre Seguridad y Salud Laboral mediante la información de los riesgos a tener en cuenta así como sus correspondientes medidas de prevención. La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

De acuerdo con el artículo 29 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos son las siguientes:



Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores.

3 ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA

3.1 SERVICIOS TÉCNICOS

Técnico Prevencionista:



La empresa constructora dispondrá de asesoramiento en esta materia mediante un Técnico en Prevención de Riesgos Laborales.

De conformidad con el promotor realizará una serie de visitas periódicas a la obra para detectar las posibles desviaciones respecto al Plan de Seguridad y Salud de la obra y propondrá las medidas correctoras oportunas.

3.2 ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA

Tras la entrada en vigor de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, el empresario organizará los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas con arreglo a alguna de las modalidades siguientes:

- Asumiendo personalmente tal actividad.
- Designando uno o varios trabajadores para llevarla a cabo.
- Constituyendo un servicio de prevención propio.
- Recurriendo a un servicio de prevención ajeno.

Las empresas intervinientes en la ejecución de las obras indicarán, dependiendo de la modalidad elegida, el representante con responsabilidad en materia de seguridad y salud en la obra.

3.3 VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

La vigilancia de la salud de los trabajadores es uno de los servicios a prestar a la empresa por los servicios de prevención indicados anteriormente.

Botiquín

Se dispondrá en la obra de un botiquín conteniendo el material indicado en el presente pliego de condiciones (ver apartado 4. "Requisitos a cumplir por las instalaciones de higiene, sanitarias y locales provisionales de obra"). Se instalará en la caseta de obra debidamente señalizado. Tras su uso será repuesto inmediatamente y se revisará mensualmente.

Reconocimiento Médico



Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá acreditar haber pasado el reconocimiento médico obligatorio mediante certificado médico del Servicio de Prevención correspondiente. Anualmente deberá ser renovado el reconocimiento médico, según la legislación al respecto.

3.4 FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Se impartirá formación en materia de seguridad y salud laboral al personal de la obra.

En el momento de su ingreso en la obra, todo el personal recibirá unas instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudiera entrañar el mismo.

3.5 LIBRO DE INCIDENCIAS

Conforme a lo establecido por el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se dispondrá en el centro de trabajo de un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado.

Deberá mantenerse siempre en la obra y estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Al libro de incidencias tendrá acceso y podrán hacer anotaciones acerca de las inobservancias de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra:

- El contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.
- Representantes de los trabajadores.
- Técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes.
- Dirección Facultativa.

El R.D. 1.109/2007, de 24 de agosto, que desarrolla la Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción, publicado en el B.O.E. del día 25 del mismo mes y que ha entrado en vigor el día siguiente, modifica en su Disposición Final Tercera el



apartado 4 del artº. 13 (Libro de Incidencias) del R.D. 1.627/1997, que ha quedado redactado en los siguientes términos:

“4. Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de Coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho Libro por las personas facultadas para ello, así como el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación”.

Únicamente habrá de cursarse copia por el Coordinador de Seguridad y Salud o, en su defecto, por la Dirección Facultativa, de la anotación a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en los dos supuestos que especifica la nueva redacción del apartado 4, del citado artº. 13:

- Cuando exista incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en el Libro, por las personas facultadas para ello, o
- Cuando se ordene la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra, por haberse apreciado circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, tal y como establece el artº. 14 del citado Decreto.

4 REQUISITOS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES DE HIGIENE, SANITARIAS Y LOCALES PROVISIONALES DE OBRA

Los suelos, paredes y techos de estas instalaciones serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.



Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Todos estos locales dispondrán de luz y calefacción y se mantendrán en las debidas condiciones de limpieza.

Botiquín

En todo centro de trabajo se dispondrá de botiquines fijos o portátiles, bien señalizados y convenientemente situados, que estarán a cargo de la persona más capacitada designada por la Empresa.

Cada botiquín contendrá como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico. Se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

Prestados los primeros auxilios por la persona encargada de la asistencia sanitaria, la Empresa dispondrá lo necesario para la atención médica consecutiva al enfermo o lesionado.

Vestuarios y aseos

Todo centro de trabajo dispondrá de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno y otro sexo, si hubiere lugar.

La superficie mínima de los mismos será de dos metros cuadrados por cada trabajador que haya de utilizarlos, y la altura mínima del techo será de 2,30 metros.

Estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

Se dotará por la Empresa de toallas individuales o bien dispondrá de secadores de aire



caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar los usados.

Retretes

En todo centro de trabajo existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Se instalarán con separación por sexos cuando se empleen más de diez trabajadores.

En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.

Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.

Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior se podrá suprimir el techo de cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios y cuartos-vestuario.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1 metro por 1,20 de superficie y 2,30 metros de altura.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

Duchas

Se instalará una ducha con agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción de esta que trabajen en la misma jornada.

Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

Estarán preferentemente situadas en los cuartos vestuarios y de aseo o en locales próximos a los mismos, con la debida separación para uno y otro sexo.



Cuando las duchas no comuniquen con los cuartos vestuario y de aseo se instalarán colgaduras para la ropa, mientras los trabajadores se duchan.

Comedores

En la actualidad la tendencia es que los operarios salgan a comer fuera de la obra en los establecimientos próximos.

No obstante, si algún operario comiera en la obra, el comedor deberá tener las siguientes características:

Deben estar ubicados en lugares próximos a los de trabajo, separados de otros locales y de focos insalubres o molestos.

Los pisos, paredes y techos serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, y la altura mínima del techo será de 2,60 metros.

Estarán provistos de mesas, asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador.

Dispondrán de agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla.

Independientemente de estos fregaderos existirán unos aseos próximos a estos locales.

Cuando no existan cocinas contiguas se instalarán hornillos o cualquier otro sistema para que los trabajadores puedan calentar su comida.

5 NORMAS TECNICAS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

5.1 . INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Esta instalación cumplirá lo establecido en el "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión" y concretamente en las instrucciones: MI BT O27, en su apartado "Instalaciones en locales



mojados", MI BT 028 en el apartado "Instalaciones temporales. Obras", MI BT 021 "Protección contra contactos indirectos: Separación de circuitos y Empleo de pequeñas tensiones de seguridad", MI BT 020 "Protección de las instalaciones" y MI BT 039 "Puestas a tierra" en las que se dice que:

- Las instalaciones a la intemperie son consideradas como locales o emplazamientos mojados.
- Las canalizaciones serán estancas y para terminales, empalmes y conexiones se usarán sistemas y dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua.
- Los aparatos de mando, protección y tomas de corriente serán del tipo protegido contra las proyecciones de agua, o bien, se instalarán en el interior de cajas que les proporcionen una protección equivalente.
- Se instalará un dispositivo de protección en el origen de cada circuito.
- Queda prohibida la utilización de aparatos móviles o portátiles, excepto cuando se utilice como sistema de protección la separación de circuitos o el empleo de pequeñas tensiones de seguridad (24 voltios).
- Los receptores de alumbrado tendrán sus piezas metálicas bajo tensión, protegidas contra las proyecciones de agua. La cubierta de los portalámparas será en su totalidad de materia aislante hidrófuga, salvo cuando se instalen en el interior de cubiertas estancas destinadas a los receptores de alumbrado, lo que deberá hacerse siempre que éstas se coloquen en un lugar fácilmente accesible (esto no rige cuando los receptores de alumbrado están alimentados a 24 voltios).
- Los conductores aislados utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones exteriores serán de 1.000 voltios de tensión nominal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible aislados con elastómeros o plástico de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

Contador. Caja general de protección. Acometida

La compañía suministradora exige un módulo normalizado para la ubicación de los contadores y de la caja general de protección con sus cartuchos fusibles. Su grado de protección será tipo intemperie IP.55.

La acometida se realizará grapada a las fachadas próximas o mediante postes de sujeción. Los conductores serán de 1.000V. de tensión nominal. Se debe respetar una altura mínima al suelo de 2,5 mts. y, en recorridos por debajo de esta altura, se asegurará una protección mecánica de IP.55.7

Cuadro general

De la caja general de protección se realiza la derivación al equipo de medida y al cuadro general de mando y protección. Dicha derivación será, como todas las utilizadas para instalaciones exteriores de 1.000V. de tensión nominal. En instalaciones interiores podrán ser de 440 V. como mínimo de tensión nominal.

El cuadro general de mando y protección será de tipo estanco, con un grado de protección



mínimo IP.55.7., contra chorro de agua y polvo. Si es metálico estará debidamente conectado a tierra.

Los elementos que se instalan adosados a la superficie del cuadro (tomas de corriente, mando de accionamiento, etc) tendrán el mismo tipo de aislamiento y grado de protección.

Dentro del cuadro se instalarán, como mínimo, los siguientes elementos:

- Interruptor automático de corte omnipolar, accesible desde el exterior del cuadro, sin tener que abrir la tapa, que corte la corriente eléctrica a la totalidad de la obra.
- Interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad para la instalación de fuerza.
 - Interruptores automáticos magnetotérmicos en los diferentes circuitos de fuerza.
 - Interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad para la instalación de alumbrado.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos en los diferentes circuitos de alumbrado
- Salidas para tomas de corriente y cuadros secundarios con sus correspondientes protecciones.
- Transformador de seguridad con salida a 24 V.
- Salida de enlace con toma de tierra.

Los cuadros se mantendrán siempre con la puerta cerrada y la llave estará en posesión de una persona responsable.

Aunque, como hemos dicho antes, están preparados para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras de protección adicional.

En las puertas se colocarán señales normalizadas de "riesgo eléctrico".

Los tableros portantes de las bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares, deberán fijarse de manera eficaz a elementos rígidos de la edificación, que impidan el desenganche fortuito de los conductores de alimentación así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

El acceso al cuadro eléctrico deberá mantenerse despejado y limpio de materiales, barro, etc, en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.

Las tomas de corriente serán estancas y adecuadas para el uso a la intemperie. Su grado de protección corresponderá a IP.44.7. Se ubicarán preferentemente en los laterales del cuadro para facilitar que éste pueda permanecer cerrado.

La tensión estará siempre en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar contactos eléctricos directos.

Los interruptores, en general, de la instalación serán tipo intemperie.

Se comprobará diariamente el buen estado de los interruptores diferenciales accionando el



pulsador de prueba.

Cuadros secundarios

Los diferentes cuadros secundarios que se puedan utilizar en la obra cumplirán los mismos requisitos que el cuadro general.

Deberán contener el interruptor general automático de corte omnipolar, los diferenciales de fuerza y alumbrado y los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos (magnetotérmicos).

Los cuadros secundarios de distribución serán de las mismas características que los cuadros generales, pero si se instalan en interiores o locales secos, su grado de protección será de IP.543.

Conductores

El grado de protección para los conductores será IP.44 para ambientes húmedos y polvorientos.

No se colocarán por el suelo en zonas de paso de vehículos y acopio de cargas; en caso de no poder evitar que discurran por esas zonas se dispondrán elevados y fuera del alcance de los vehículos que por allí deban circular o enterrados y protegidos por una canalización resistente y debidamente señalizada.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra se efectuará enterrado. Se señalará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablonos. La profundidad mínima de la zanja será de 40 cm. y el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

Asimismo, deberán colocarse elevados si hay zonas encharcadas.

Sus extremos estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión y se prohíbe conectar directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe.

En caso de tener que realizar empalmes, éstos se realizarán por personas especializadas, y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor. Siempre se colocarán elevados prohibiéndose mantenerlos en el suelo.

Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástica, sino con la autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior a las anteriores, y de cualquier modo, las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.



Los cables para conexión a las tomas de corriente de las diferentes máquinas, llevarán además de los hilos de alimentación eléctrica correspondientes, uno más para la conexión a tierra en el enchufe.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas será colgado a una altura sobre el pavimento de unos 2 m. para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.

Las mangueras de alargadera, por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Las clavijas para la toma de corriente del conjunto de las instalaciones provisionales interiores deben ser las mismas en el conjunto de la obra. La elección debe ser efectuada en el comienzo de la obra y puesta en conocimiento de todas las empresas a las cuales se les debe prohibir introducir en la obra clavijas de otro standard no compatibles.

Puesta a tierra

Consiste en unir a la masa terrestre un punto de una instalación eléctrica de baja resistencia. La toma de tierra de la instalación estará constituida por:

Punto de puesta a tierra, constituido por un dispositivo de conexión (regleta, borne) que permite la unión entre los conductores de la línea de enlace y principal de tierra.

Línea de enlace con tierra formado por los conductores que unen el electrodo con el punto de puesta a tierra, con sección mínima de 35 mm².

Electrodo, masa metálica permanentemente en buen contacto con el terreno. Pueden ser:

- Placas enterradas de cobre con espesor mínimo de 2 mm. o de hierro de 2,5 mm., siendo la superficie útil mayor que 0,5 m².
- Picas verticales de tubo de acero recubierto de cobre o cromo de 25 mm. de diámetro o perfiles de acero dulce de 60 mm. de lado y barras de cobre de 15 mm. Las longitudes mínimas no serán menores de 2 mts.
- Conductores enterrados horizontalmente, de cobre desnudo, de 35 mm² de sección, pletinas de cobre de 35 mm. y 2 mm. de espesor o cables de acero galvanizado de 95 mm².

Toda máquina utilizada en la obra con alimentación eléctrica que trabaje a tensiones superiores a 24V. y no posea doble aislamiento, deberá estar dotada de puesta a tierra, con resistencia adecuada; esta adecuación estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial, cuya relación será:

1.Diferencial de 30mA - Resistencia a tierra máxima 800_

1. Diferencial de 300mA - Resistencia a tierra máxima 80_

Las casetas metálicas de obra que dispongan de instalación eléctrica estarán conectadas a tierra.

Los conductores para puesta a tierra irán directamente de la máquina al electrodo, sin interposición de fusibles ni dispositivos de corte alguno.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad, la puesta a tierra será medida y comprobada por personal especializado antes de la puesta en servicio del cuadro general de distribución a la obra.

Periódicamente, como mucho una vez al año, se comprobará la resistencia de tierra, reparando inmediatamente los defectos que se encuentren.

Alumbrado

La instalación de alumbrado que se emplea en la obra, una vez que se comienzan los cerramientos y en los sótanos, deberá conseguir un nivel mínimo de intensidad de iluminación comprendido entre 20 y 100 lux, dependiendo que sean zonas ocupadas o no.

Los puntos fijos de alumbrado se situarán en superficies firmes.

Las lámparas de incandescencia irán protegidas mediante pantallas de protección.

En general, los puntos de luz que estén a la intemperie estarán protegidos contra chorro de agua y su correspondiente grado de protección IP.55.

El alumbrado portátil estará alimentado mediante transformador de seguridad a la tensión de 24 voltios. No se emplearán casquillos metálicos y la lámpara estará protegida contra golpes con un grado de protección mínimo correspondiente a la cifra 3.

Tendrán mango aislante (caucho o plástico).

La conexión no será desmontable.

El casquillo será inaccesible y montado sobre soporte aislante.

El plafón será estanco y resistente a los choques térmicos.

Herramientas portátiles

Siempre que se trabaje en ambientes húmedos serán de clase II (doble aislamiento) o clase III (se alimentan a tensiones de seguridad). Como protección adicional estarán protegidas mediante interruptores diferenciales de alta sensibilidad (30 mA).

Resto de maquinaria de obra

Su grado de protección será el exigido para trabajos a la intemperie.

Teniendo en cuenta que la tensión de alimentación es mayor que 50 voltios y que son de clase 0 y I, deberán estar conectados a la red de puesta a tierra. Esta debe tener baja resistencia óhmica ($\leq 80 \Omega$), teniendo en cuenta que el diferencial al que están conectados es de media sensibilidad (300 mA)

5.2 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Las causas que propician la aparición de un incendio en una obra no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas, etc.) puesto que el comburente (oxígeno), está presente en todos los casos.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional así como el correcto acopio de sustancias combustibles a lo largo de la ejecución de la obra.

5.3 ALMACENAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN DE PRODUCTOS

Los productos, tales como disolventes, pinturas, barnices adhesivos, etc., y otros productos de riesgo se almacenarán en lugares ventilados con los envases cerrados debidamente en locales limpios, alejados de focos de ignición y debidamente señalizados. El carácter específico y la toxicidad de cada producto peligroso estará indicado por la señal de peligro característica.



6 NORMAS TECNICAS A CUMPLIR POR LOS ELEMENTOS DE PROTECCION COLECTIVA Y SU INSTALACION, MANTENIMIENTO CAMBIO Y RETIRADA.

Vallado

Tendrá una altura mínima de 2 mts., cerrará el contorno colindante junto al paseo peatonal y de las zonas de accesos a otras propiedades y será resistente. En caso necesario estará dotada de balizamiento luminoso.

Las pasarelas provisionales que sobresalgan al paseo peatonal serán resistentes y con protecciones en ambos extremos y estarán claramente señalizadas de día y de noche.

Marquesinas

Estarán construidas con la resistencia adecuada al escombros que pueda caer, periódicamente se limpiará con el fin de evitar sobrecargas debidas a acumulaciones excesivas de escombros o materiales.

Barandillas

Se colocarán en todos los lugares que tengan riesgo de caída de personas u objetos a distinto nivel.

Deberán estar construidas con material resistente para 150 kg/ml, tendrán altura mínima de 90 cms., listón intermedio y rodapiés según especifican los Arts. 21 y 23 de la O.G.S.H.T.

Las plantas de la construcción deberán protegerse con barandillas de una altura mínima de 90 cms., rodapiés y defensa intermedia en todo su contorno.

Todos los huecos de ascensor e interiores, irán protegidos para evitar la caída de trabajadores, materiales, etc. mediante barandillas de 90 cms. de altura, rodapié y un listón intermedio, o bien mediante mallazos metálicos.

Cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes



Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos, de acuerdo con su función protectora.

Pasarelas y plataformas de trabajo

De acuerdo con el Art. nº 221 de la O.L.C.V.C. las pasarelas y plataformas estarán construidas de forma resistente con ancho mínimo de tres tablones (60 cm) perfectamente anclados y dotadas en su perímetro y zonas con riesgo de caída de personas y objetos a distinto nivel con las barandillas reglamentarias de acuerdo con los Art. nº 21 y 23 de la O.G.S.H.T.

Escaleras fijas y de servicio

Las losas de escalera existentes en la obra deberán ser peldañeadas provisionalmente para permitir al personal la fácil utilización de las mismas.

El peldañeado de las losas de escalera se formará con una huella mínima de 23 cm y el contrapeldaño o tabica tendrá entre 13 y 20 cm; el ancho mínimo de estas escaleras será de 60 cm para permitir la fácil circulación.

En las escaleras fijas se colocarán barandillas de 90 cm, listón intermedio y rodapiés de 15 cm. Las rampas que no se peldañeen, por no ser necesario su uso, deberán ser cerradas al tránsito de forma inequívoca.

Vallas autónomas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Señales de circulación

Cumplirán lo previsto en el artículo 701 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75, BOE 7-VII-1.976), y se atenderán a lo indicado en la Norma 8.3-I-C. Señalización de obras (Orden 31-VIII-1.987, BOE 18-XI-1.987).

Señales de seguridad



Se proveerán y colocarán de acuerdo con el Real Decreto 485/1.997, de 14 de Abril, por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE 23-IV-1.997).

Balizamientos

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

Topes de desplazamiento de vehículos

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

Pórticos de seguridad

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embreadados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevean caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc.).

Extintores

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible y se revisarán conforme a lo establecido en el RD 1942/1993 Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Interruptores diferenciales y tomas de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la



sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

Portabotellas

Las bombonas de oxígeno y acetileno, para transporte en horizontal dentro de la obra, se llevarán siempre sobre carro portabotellas.

Válvulas antirretroceso

Los equipos de soldadura oxiacetilénica llevarán los correspondientes manorreductores en las botellas y las válvulas antirretroceso en las mangueras del soplete.

Instalación, cambio y retirada

La instalación, cambio y retirada de los medios de protección colectivos serán efectuadas por personal adiestrado en dicho trabajo y convenientemente protegidos por las prendas de protección personal que en cada caso sean necesarias.

Revisiones y mantenimiento

Los elementos de protección colectiva serán revisados periódicamente y se adscribirá un equipo de trabajo para arreglo y reposición de los mismos.

7 NORMAS A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

Todos los equipos de protección individual o elementos de protección colectiva tendrán fijado



un período de vida útil, desechándose a su término.

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

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

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

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo. Todo elemento de protección personal se ajustará a lo dictado en el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, en cuanto a su homologación.

8 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA MAQUINARIA EN GENERAL Y SU MANTENIMIENTO.

La maquinaria dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, serán manejados por personal especializado, se mantendrán en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.

Los elementos de protección, tanto personales como colectivos deberán ser revisados periódicamente para que puedan cumplir eficazmente su función.

Toda la maquinaria de elevación de acuerdo con el Art. 103 de la O.G.S.H.T. estará sometida a un seguro de mantenimiento cuyo control se llevará a través del libro de mantenimiento.



En el resto de la maquinaria, se llevará el mismo control sobre homologación, inspecciones técnicas (ITV), etc.

Además de las prescripciones particulares de este pliego se cumplirá en cada caso lo especificado en la vigente O.G.S.H.T. y O.L.C.V.C., Reglamento de Seguridad en las Máquinas, etc.

Para lo anteriormente expuesto, se insiste de forma general en los aspectos siguientes, referentes a características, forma de empleo y mantenimiento.

Máquinas en general

Las máquinas herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.

Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.).

Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar, permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, por ejemplo).

Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.

Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Los engranajes de cualquier tipo de accionamiento mecánico, eléctrico o Manual estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.

Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".



La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada, ..." será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones a puestas en servicios fuera de control.

Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado en la máquina objeto de reparación.

En las máquinas hidráulicas nunca se alterarán los valores de regulación de presión indicados, así como tampoco los precintos de control.

Como precaución adicional, para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

Para el caso de corte o suministro de energía, se recomienda la protección de las máquinas con un dispositivo automático de desconexión, de forma que al restituirse el suministro, el rearme de la máquina sea necesario, para su puesta en servicio.

Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.

Las máquinas que no sean de sustentación Manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.

Los peldaños y escaleras se habrán de conservar en buenas condiciones.

Usar una boquilla de conexión automática para inflar los neumáticos y colocarse detrás de éstos cuando los esté inflando.

Se prohíbe entrar en la cabina a otra persona que no sea el maquinista, mientras se esté trabajando.

No abandonar la máquina cargada, ni con el motor en marcha ni con la cuchara subida. Cuando existan líneas eléctricas aéreas en las proximidades de la zona de trabajo, el maquinista mantendrá constante atención para guardar en todo momento la distancia mínima de seguridad requerida.



9 NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS ELECTRICAS

Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento, deberán estar conectadas a tierra.

El circuito al cual se conecten, debe estar protegido por un interruptor diferencial de 0,03 amperios de sensibilidad.

Los cables eléctricos, conexiones, etc. deberán estar en perfecto estado, siendo conveniente revisarlos con frecuencia.

Cuando se cambien útiles, se hagan ajustes o se efectúen reparaciones, se deben desconectar del circuito eléctrico, para que no haya posibilidad de ponerlas en marcha involuntariamente.

Si se necesita usar cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.

Cuando se usen herramientas eléctricas en zonas mojadas, se deben utilizar con el grado de protección que se especifica en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Nunca se deben dejar funcionando las herramientas eléctricas portátiles, cuando no se están utilizando. Al apoyarlas sobre el suelo, andamios, etc., deben desconectarse.

Las herramientas eléctricas (taladro, rotaflex, etc.) no se deben llevar colgando agarradas del cable.

Cuando se pase una herramienta eléctrica portátil de un operario a otro, se debe hacer siempre a máquina parada y a ser posible dejarla en el suelo para que el otro la coja y no mano a mano, por el peligro de una posible puesta en marcha involuntaria.

10 NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS DE MANO



- Mantener las herramientas en buen estado de conservación.
- Cuando no se usan, tenerlas recogidas en cajas o cinturones porta-herramientas.
- No dejarlas tiradas por el suelo, en escaleras, bordes de forjados o andamios, etc.
- Usar cada herramienta únicamente para el tipo de trabajo para el cual está diseñada. No utilice la llave inglesa como martillo, el destornillador como cincel o la lima como palanca, pues hará el trabajo innecesariamente peligroso.
- Los mangos de las herramientas deben ajustar perfectamente y no estar rajados.
- Las herramientas de corte deben mantenerse perfectamente afiladas.

11 PREVENCIÓN DE RIESGOS HIGIENICOS

11.1 RUIDO

Cuando los Niveles Diarios Equivalentes de ruido, o el Nivel de Pico, superen lo establecido en el R.D. 1316/1.989 del 27 de Octubre (sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo) se dotará a los operarios de protectores auditivos debidamente homologados y acordes con la frecuencia del ruido a atenuar.

Por encima de los 80 dBA de ruido, se proveerá a los operarios afectados de protectores auditivos.

Por encima de los 90 dBA (de nivel diario equivalente) o 140 dBA de nivel de Pico será obligatorio el uso de protectores auditivos por todo el personal afectado.

11.2 POLVO

Se establecen como valores de referencia los Valores Límites Umbrales (TLV) establecidos con criterio higiénico.

Cuando el TLV (como concentración media ponderada en el tiempo o como valor máximo de corta duración) supere la concentración máxima permitida se deberá dotar a los trabajadores expuestos de las correspondientes mascarillas.

Se cumplirá lo preceptuado en el Art. 150 de la O.G.S.H.T.

11.3 ILUMINACIÓN



En todos aquellos trabajos realizados al aire libre de noche o en lugares faltos de luz natural, se dispondrá una adecuada iluminación artificial que cumplirá los mínimos siguientes:

Lugares de paso 20 lux
Lugares de trabajo en los que la distinción de detalles no sea esencial 50 lux
Cuando sea necesario una pequeña distinción de detalles 100 lux

Así como lo especificado en los Art. 191 de la O.T.C.V.C. y Art. 25 y siguientes de la O.G.S.H.T.

Vigo, mayo de 2016

El Autor del Proyecto

Fdo: Francisco Javier Zubia Fernandez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

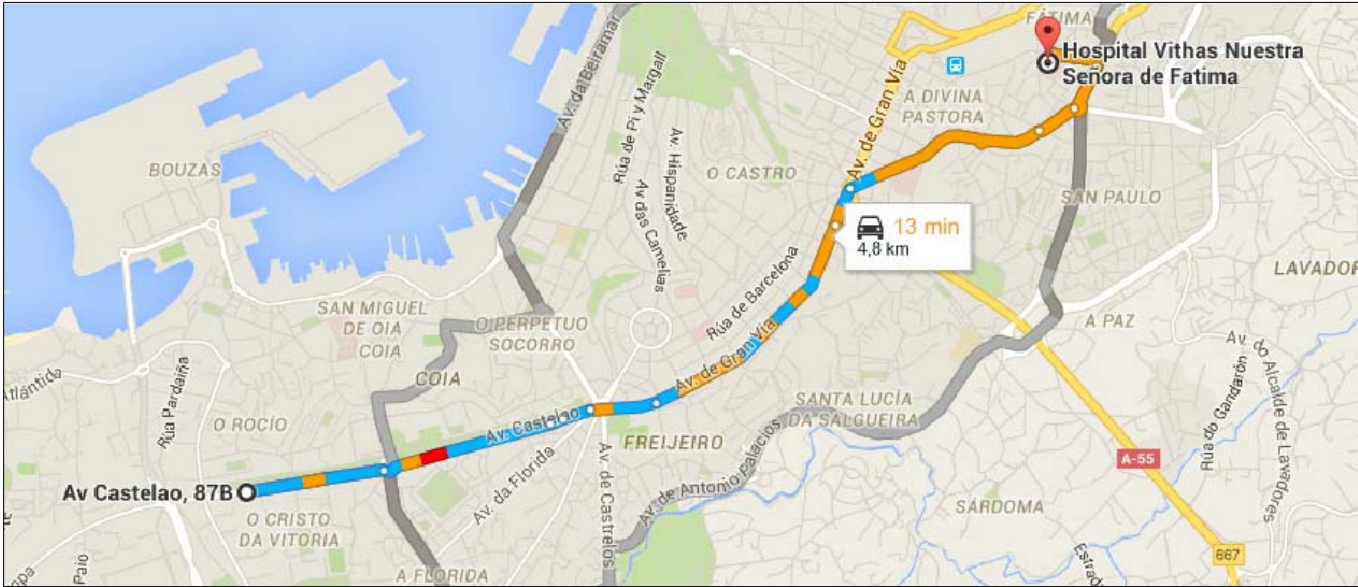
**CONCELLERÍA
DE
FOMENTO**

**CONCELLO
DE VIGO**

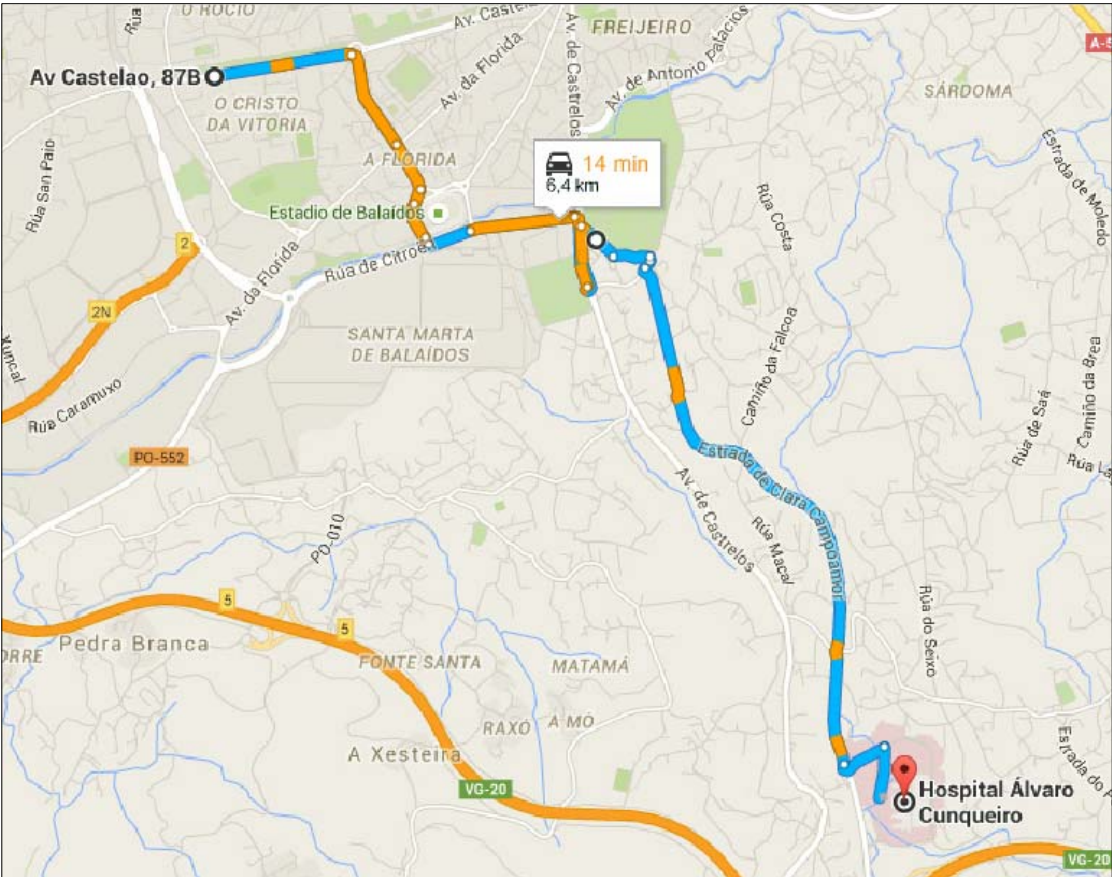


11.3 PLANOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

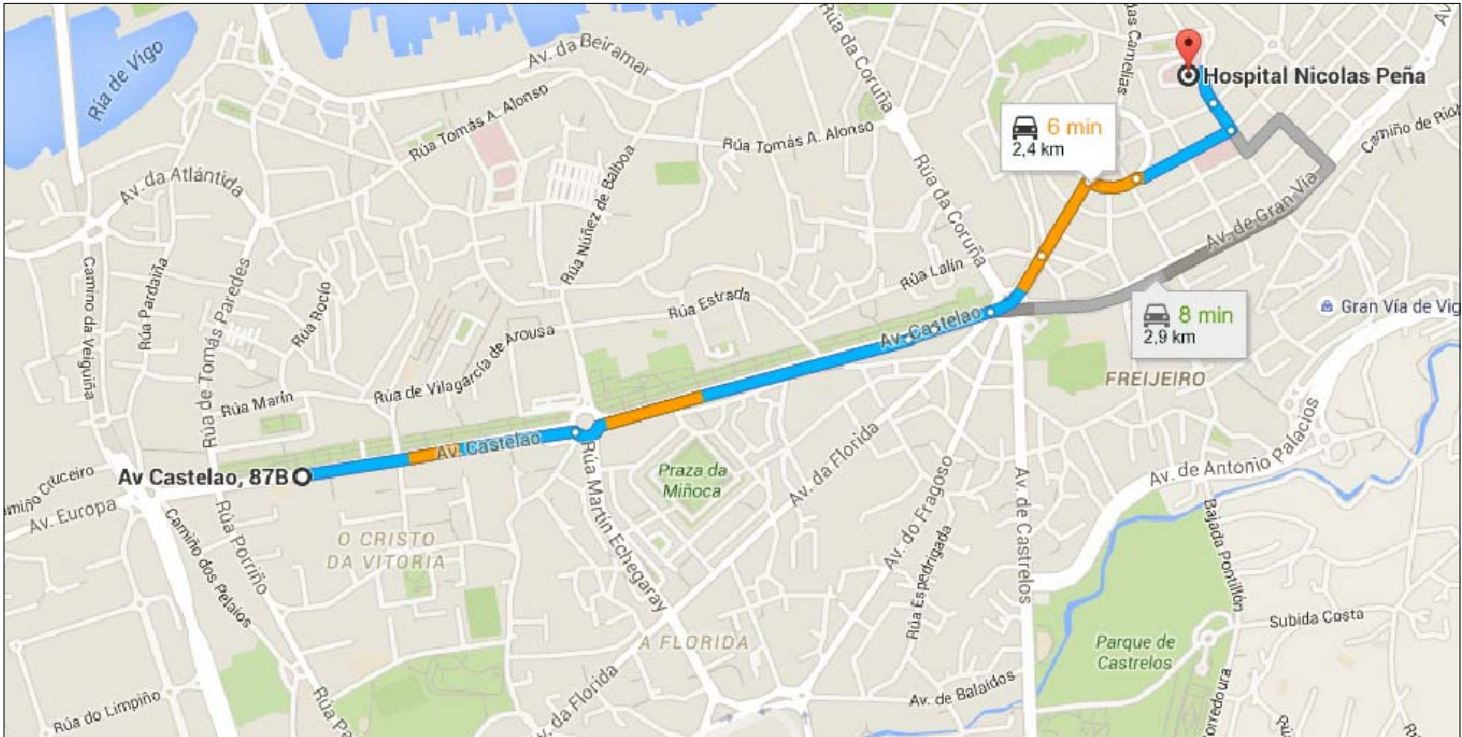
RECORRIDO A HOSPITAL VITHAS NUESTRA SEÑORA DE FATIMA



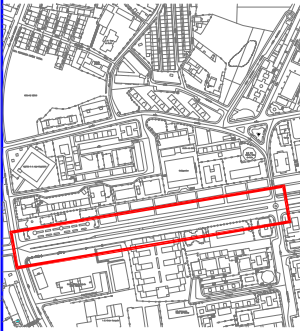
RECORRIDO A HOSPITAL ALVARO CUNQUEIRO

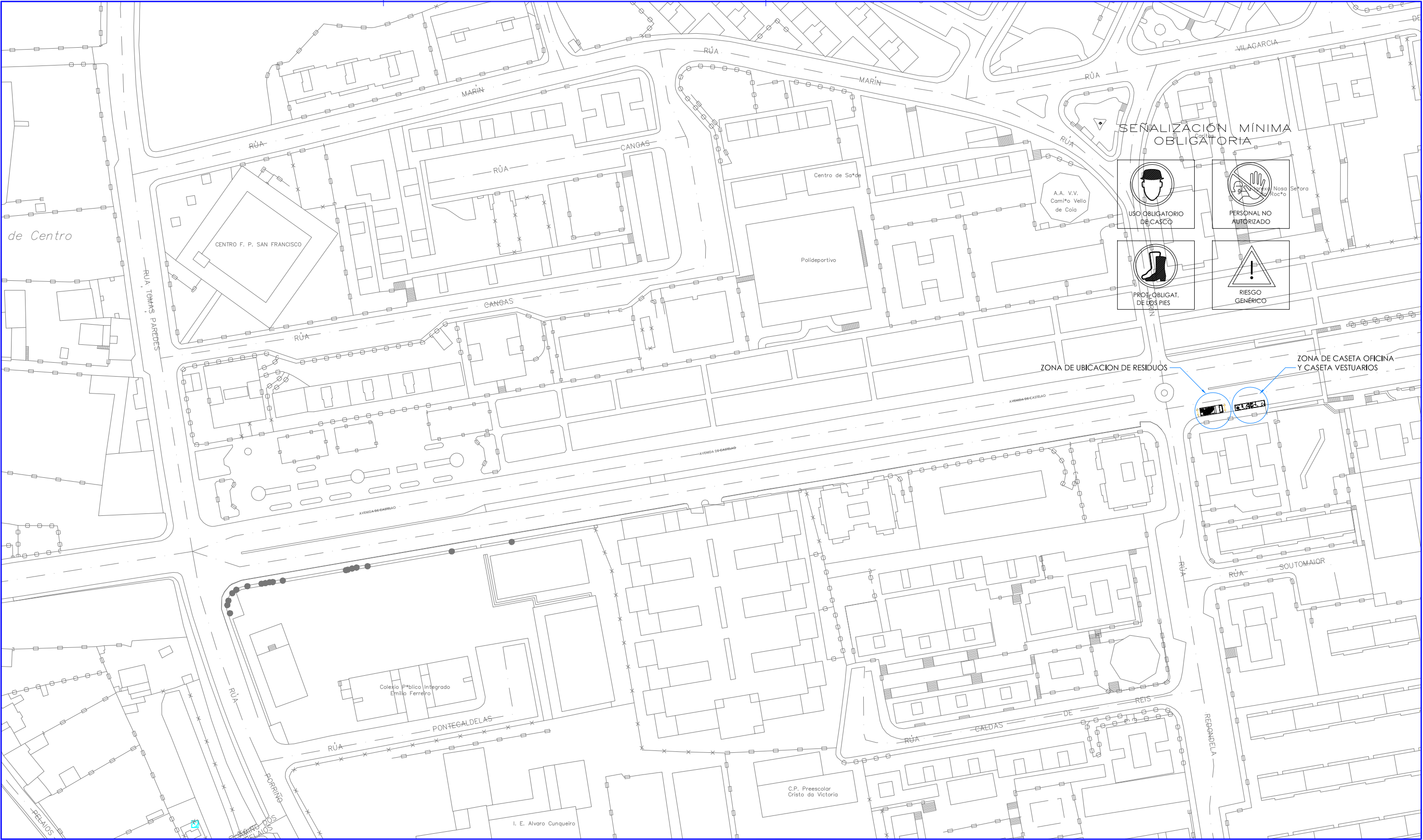


RECORRIDO A HOSPITAL NICOLAS PEÑA

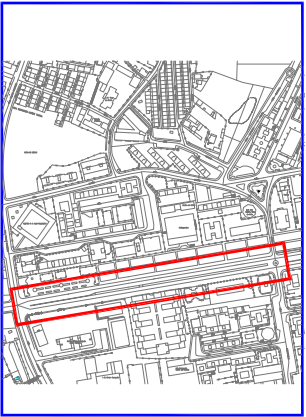


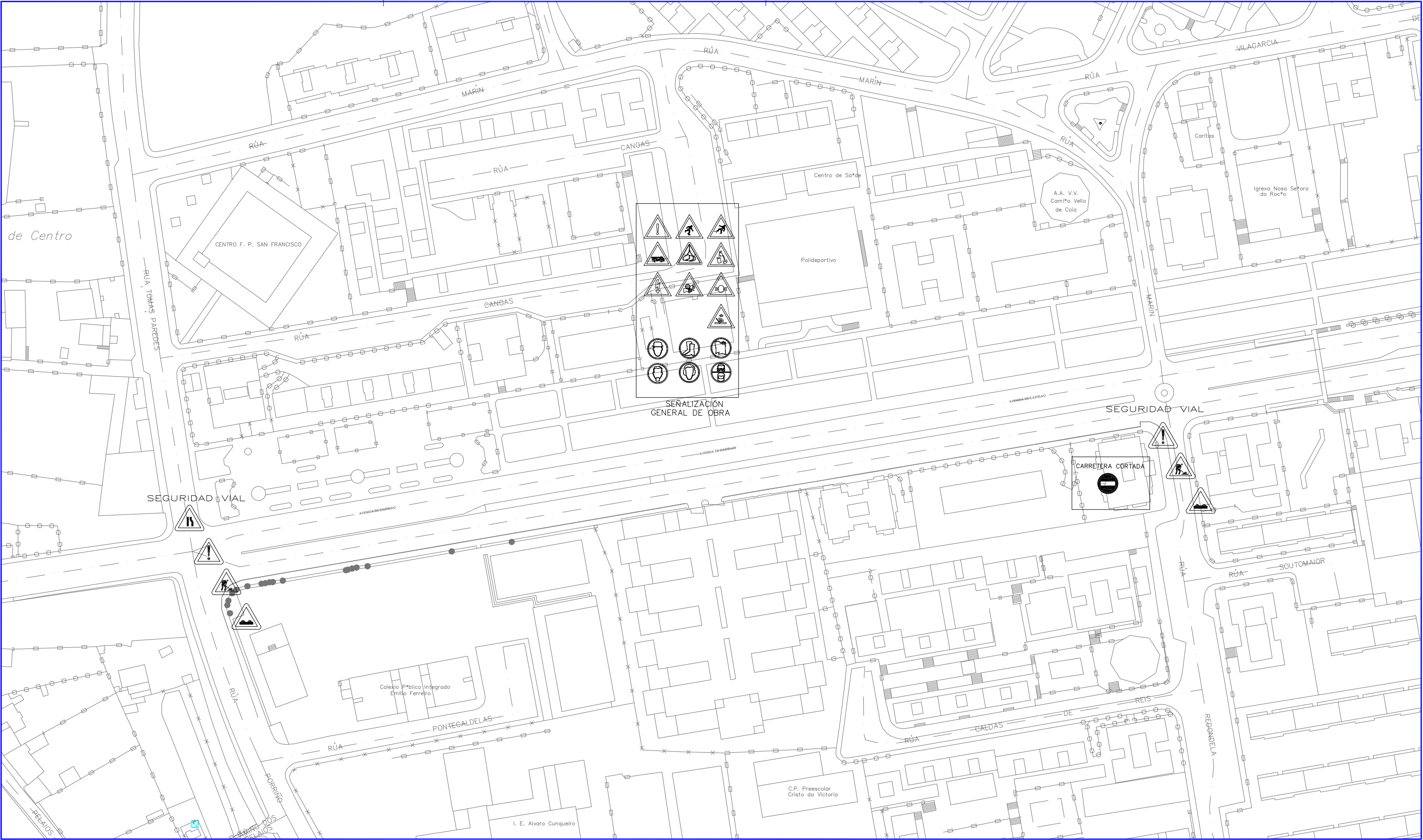
PETICIONARIO: <div>CONCELLERÍA DE FOMENTO</div> <div>CONCELLO DE VIGO</div>		TÍTULO DEL PROYECTO: HUMANIZACIÓN DA BEIRRURÍA DA AVENIDA DE CASTELAO ENTRE A RÚA REDONDELA E RÚA PORRIÑO VIGO	AUTOR DEL PROYECTO: D.JAVIER ZUBIA Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Col. 12773	ESTUDIO: 	ESCALAS: S/E	TÍTULO DEL PLANO: AVENIDA CASTELAO DETALLES DE SEGURIDAD Y SALUD RECORRIDO HOSPITALES ORIGINAL A3	FECHA: MAYO 2016 PLANO N°: A11 HOJA 01 DE 07
--	--	---	---	---	-----------------	---	--



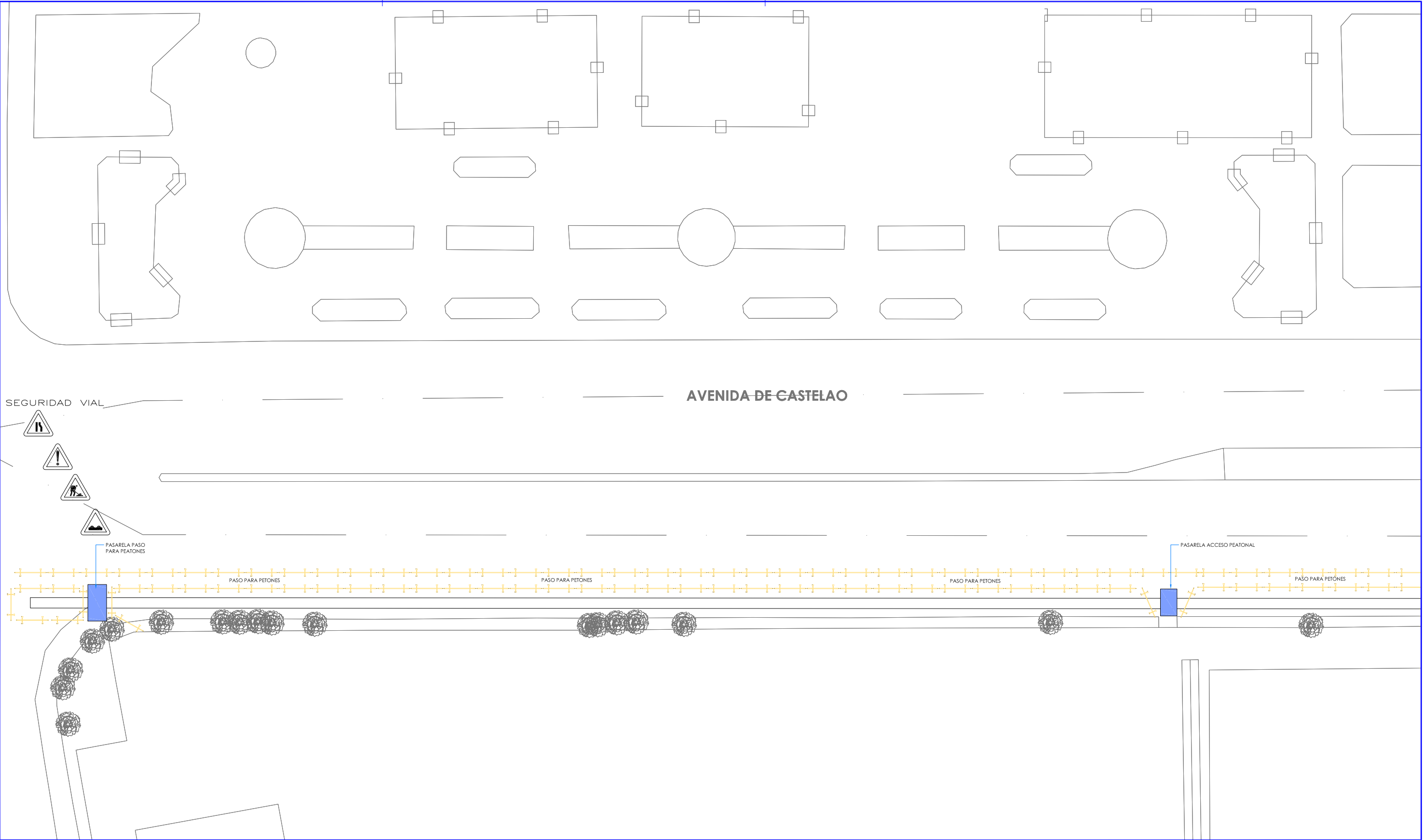


PETICIONARIO: <div>CONCELLERÍA DE FOMENTO</div> <div>CONCELLO DE VIGO</div>		TÍTULO DEL PROYECTO: HUMANIZACIÓN DA BEIRRÚA DA AVENIDA DE CASTELAO ENTRE A RÚA REDONDELA E RÚA PORRIÑO VIGO		AUTOR DEL PROYECTO: D.JAVIER ZUBIA Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Col. 12773		ESTUDIO:  www.zubiingenieros.com		ESCALAS: 1/1500 		TÍTULO DEL PLANO: AVENIDA CASTELAO SEGURIDAD Y SALUD UBICACION DE CASETA Y ZONA DE ACOPIO		FECHA: MAYO 2016	
												PLANO Nº: A11	
												HOJA 02 DE 07	

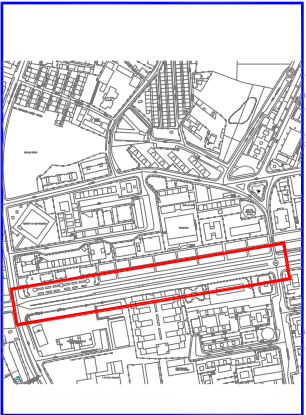
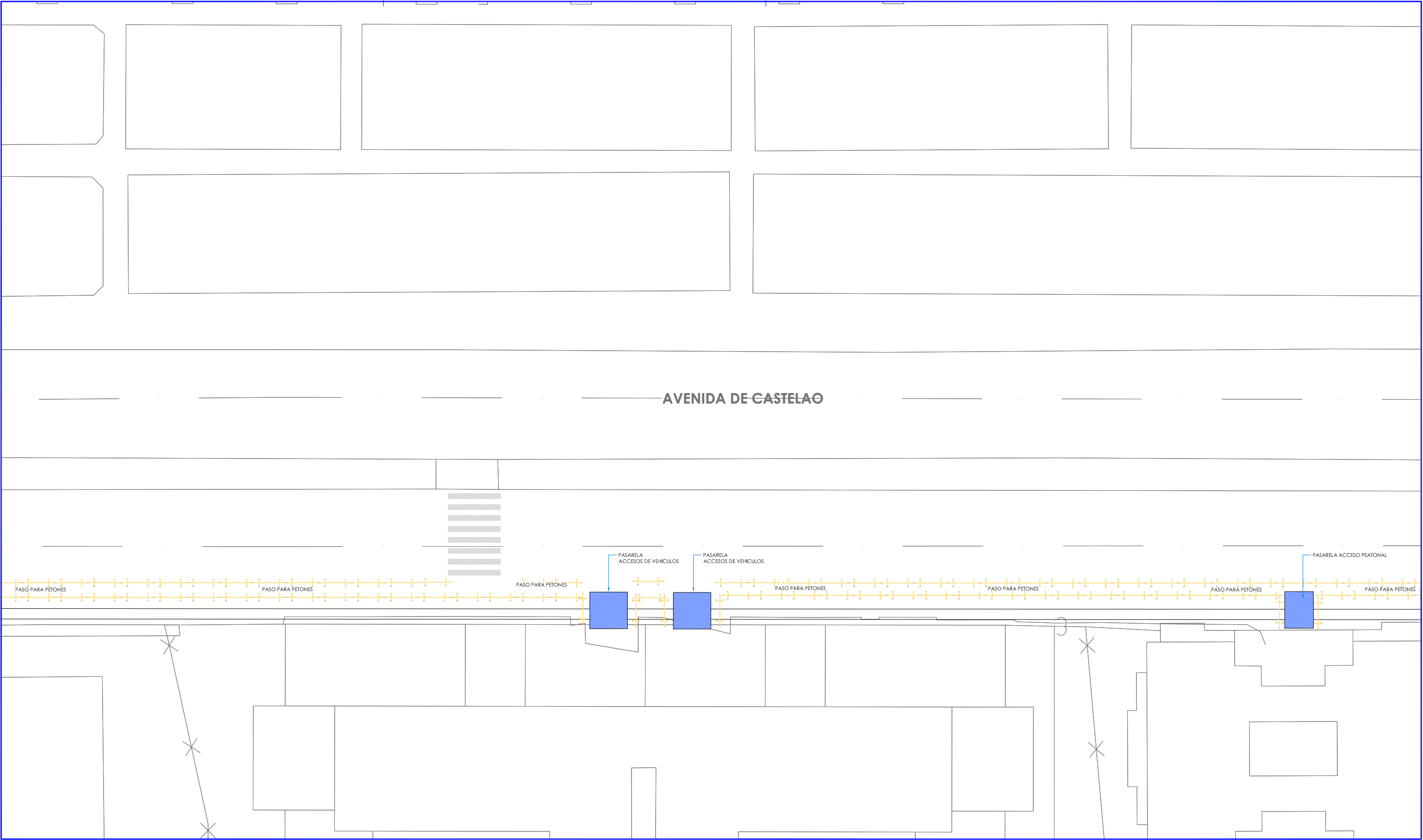




PETICIONARIO: CONCELLERÍA DE FOMENTO CONCELLO DE VIGO 		TÍTULO DEL PROYECTO: HUMANIZACIÓN DA BEIRRURÍA DA AVENIDA DE CASTELAO ENTRE A RUA REDONDELA E RUA PORRIÑO VIGO	AUTOR DEL PROYECTO: D. JAVIER ZUBIA Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Col. 12773 	ESTUDIO:  www.zubiaingenieros.com	ESCALAS: 1/1500 	TÍTULO DEL PLANO: AVENIDA CASTELAO SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACIÓN	FECHA: MAYO 2016 PLANO N°: A11 HOJA 03 DE 07
ORIGINAL A3							



PETICIONARIO: <div>CONCELLERÍA DE FOMENTO</div> <div>CONCELLO DE VIGO</div> <div></div>		TÍTULO DEL PROYECTO: HUMANIZACIÓN DA BEIRRARRÚA DA AVENIDA DE CASTELAO ENTRE A RÚA REDONDELA E RÚA PORRIÑO VIGO		AUTOR DEL PROYECTO: D.JAVIER ZUBIA Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Col. 12773 		ESTUDIO: www.zubiaingenieros.com		ESCALAS: 1/350 		TÍTULO DEL PLANO: AVENIDA CASTELAO SEGURIDAD Y SALUD PROTECCION COLECTIVA Y SEÑALIZACION PARA ZANJAS ORIGINAL A3		FECHA: MAYO 2016 PLANO N°: A11 HOJA 04 DE 07			
--	--	--	--	---	--	---	--	-----------------------	--	--	--	--	--	--	--



PETICIONARIO:

CONCELLERÍA
DE
FOMENTO

CONCELLO
DE VIGO

TÍTULO DEL PROYECTO:

HUMANIZACIÓN DA BEIRRÚA
DA AVENIDA DE CASTELAO ENTRE
A RÚA REDONDELA E RÚA PORRIÑO
VIGO

AUTOR DEL PROYECTO:

D.JAVIER ZUBIA

Ingeniero de Caminos,
Canales y Puertos.

Col. 12773

ESTUDIO:

www.zubiaingenieros.com

ESCALAS:

1/350

TÍTULO DEL PLANO:

AVENIDA CASTELAO
SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCION COLECTIVA Y SEÑALIZACION
PARA ZANJAS

ORIGINAL A3

FECHA:

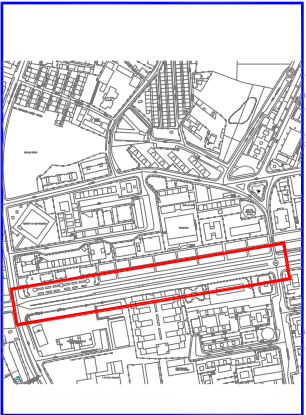
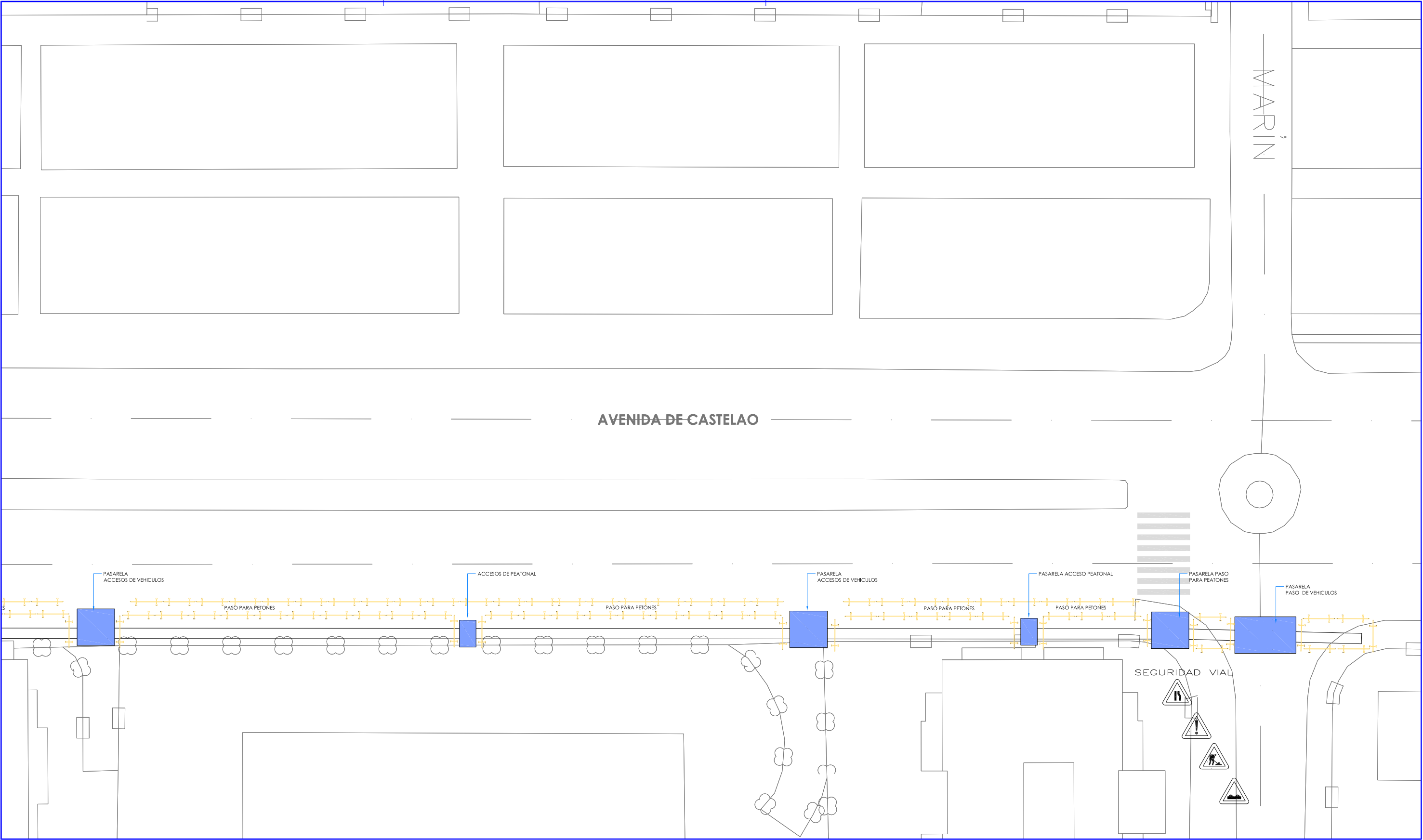
MAYO 2016

PLANO N°:

A11

HOJA

05 DE 07



PETICIONARIO:

CONCELLERÍA
DE
FOMENTO

CONCELLO
DE VIGO

TITULO DEL PROYECTO:

**HUMANIZACIÓN DA BEIRRURÍA
DA AVENIDA DE CASTELAO ENTRE
A RÚA REDONDELA E RÚA PORRIÑO
VIGO**

AUTOR DEL PROYECTO:

D.JAVIER ZUBIA

Ingeniero de Caminos,
Canales y Puertos.

Col. 12773

ESTUDIO:

www.zubiaingenieros.com

ESCALAS:

1/350

TITULO DEL PLANO:

**AVENIDA CASTELAO
SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCION COLECTIVA Y SEÑALIZACION
PARA ZANJAS**

ORIGINAL A3

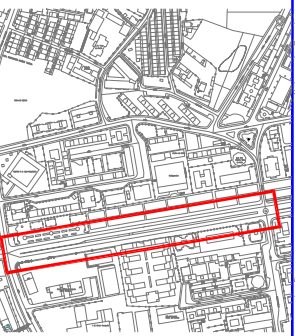
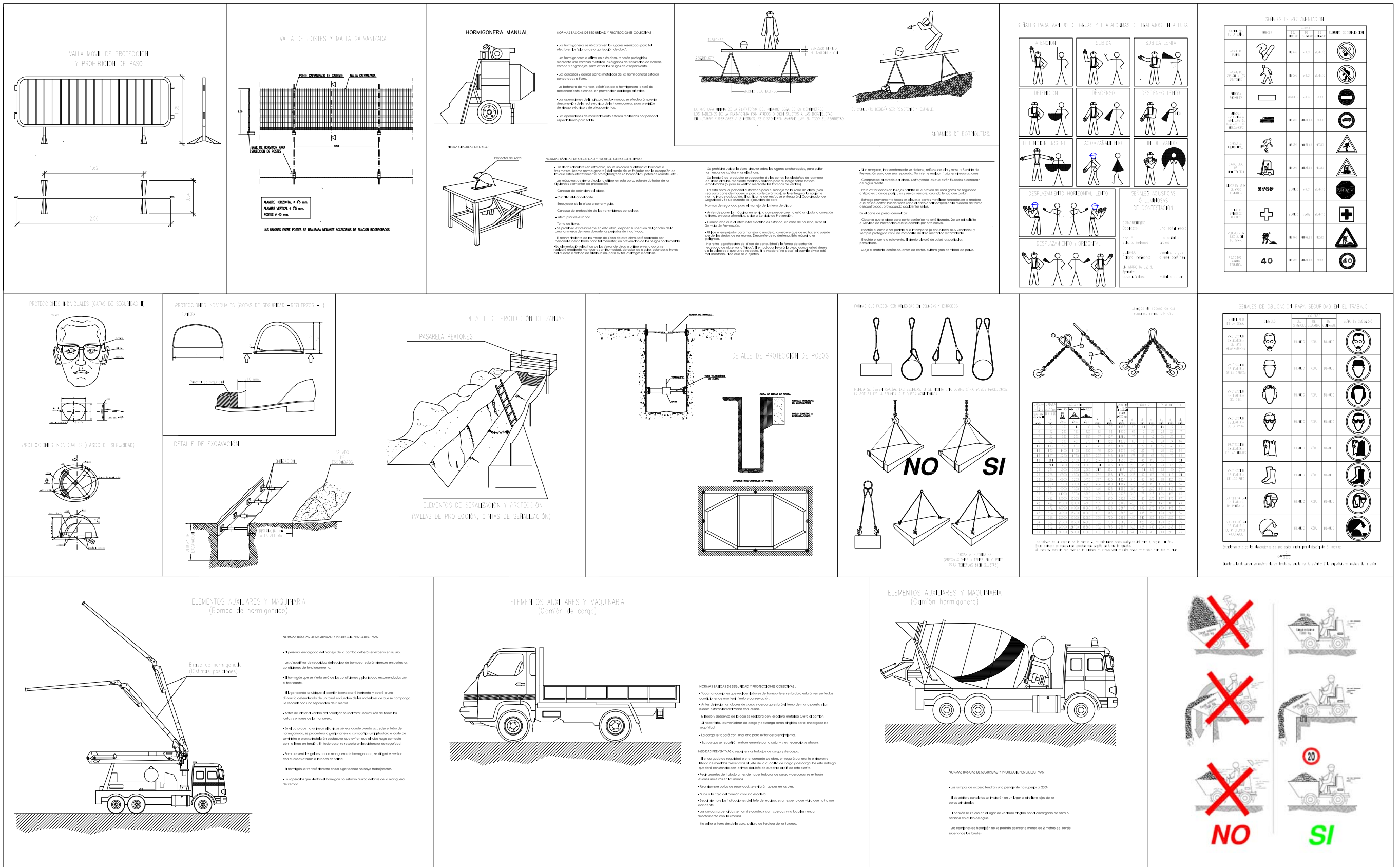
FECHA:

MAYO 2016

PLANO N°:

A11

HOJA **06** DE **07**



**CONCELLERÍA
DE
FOMENTO**

**CONCELLO
DE VIGO**



11.4 PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Cuadro de mano de obra

Cuadro de mano de obra

Página 1

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1 mo002	Técnico seguridad y salud	41,40	4,0000 h	165,60
2 mo001	Delegado de prevención	26,63	8,0000 h	213,04
3 mo003	Capataz	14,60	36,3000 h.	529,98
4 mo004	Oficial primera	14,47	2,0000 h.	28,94
5 mo005	Peón	13,46	29,9200 h.	402,72
Total mano de obra:				1.340,28

Cuadro de maquinaria

Num. Código	Denominación de la maquinaria	Precio	Cantidad	Total
1 mq001	Bandera señalización línea aérea	4,49	1,0000 u	4,49
			Total maquinaria:	4,49

Cuadro de materiales

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1 mt017	Caseta prefabricada ciega monobloc de interior modulable de 4.0x2.35x2.75 m. con ventana de 75x60 cm. construida con bastidor de acero galvanizado en todo su contorno, paneles de cerramiento mediante chapa de acero prelacada exterior y tablero fenólico acabado en melamina a dos caras en el interior, instalación eléctrica, instalación de fontanería y de saneamiento, puerta de acceso con cerradura.	700,00	0,1000 ud	70,00
2 mt020	Transp.150km.entr.y rec.1 módulo	493,70	0,0400 ud	19,75
3 mt026	Equipo trabajo horizontal	185,64	0,8000 ud	148,51
4 mt002	Baliza intermitente impulso.	70,48	1,0000 ud	70,48
5 mt019	Alq. caseta oficina 4,00x2,23	45,00	1,0000 ud	45,00
6 mt016	Cinturón de seguridad de suspensión con dos punto de amarre.	40,52	1,3320 ud	53,97
7 mt024	Parka para frío	34,37	1,3320 ud	45,78
8 mt028	Paleta manual 2c. stop-d.obli	27,16	0,1200 ud	3,26
9 mt013	Cinturón portaherramientas cuero	24,52	1,0000 ud	24,52
10 mt014	Mono trabajo 1 pieza	19,25	4,0000 ud	77,00
11 mt022	Traje agua verde tipo ingeniero	18,18	4,0000 ud	72,72
12 mt012	Cubrecabezas para extinción de incendios de fibra nomex aluminizado.	16,40	1,3200 ud	21,65
13 mt011	Cubrecabezas para extinción de incendios de fibra nomex aluminizado.	16,40	1,3200 ud	21,65
14 mt025	Peto reflectante a/r.	13,87	1,3320 ud	18,47
15 mt004	Bastidor metálico para colocación de señales de tráfico, pintadas sobre bolsa de plástico.	13,37	2,6640 ud	35,62
16 mt007	Extintor de polvo seco B.C.E. de 12 Kg. (eficacia 89 B) cargado.	12,00	2,0000 ud	24,00
17 mt008	Reconocimiento médico.	12,00	3,0000 ud	36,00
18 mt027	Panel completo PVC 700x1000 mm.	9,54	1,0000 ud	9,54
19 mt029	Protector de cable	8,20	10,0000 m	82,00
20 mt023	Impermeable 3/4. Plástico	8,09	4,0000 ud	32,36
21 mt005	Cono para balizamiento y señalización, reflectante de 500 mm. de altura.	7,09	3,6000 u	25,52
22 mt015	Par de guantes uso general cuero	6,45	4,0000 ud	25,80
23 mt006	Placa señal-inf PVC 50x30.	6,21	1,3200 ud	8,20
24 mt010	Cubrecabezas para extinción de incendios de fibra nomex aluminizado.	5,82	1,3200 ud	7,68
25 mt031	Paleta manual ACCESO RESTRINGIDO SOLO RESIDENTES	5,21	0,0500 u	0,26
26 mt032	Tope para vehículos	5,01	12,0000 10	60,12
27 mt021	Tapa provisional arqueta	4,49	5,0000 ud	22,45
28 mt009	Casco de seguridad con arnés de adaptación en material resistente al impacto mecánico, homologado.	3,73	4,0000 ud	14,92
29 mt003	Señal de tráfico pintada sobre bolsa de plástico, para colocar en bastidor metálico.	3,36	2,6560 ud	8,92
30 mt030	Vallado de seguridad y acceso por metro cuadrado de actuación donde se incluyen los elementos complementarios normalizados: vallado y protección de zanjas, pozos y aquellos elementos que suponga un obstáculo (zonas de acopio, maquinaria, etc.), vallado de acceso a viviendas, garajes y comercios; pasarela de acceso para peatones a viviendas; chapas para acceso a locales y garajes. Incluido vallado auxiliar y demás elementos necesarios para la protección y acotación en la obra en lo referente a accesos, movilidad y seguridad durante toda la ejecución de la obra.	1,50	450,0000 u	675,00
31 mt018	Pequeño material	1,25	12,0000 ud	15,00
32 mt001	Banda bicolor (rojo/blanco) para señalización, en rollos de 250 m.	0,10	250,0000 m	25,00
Total materiales:				1.801,15

Cuadro de precios auxiliares

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1	ud Tapa provisional para arquetas de alumbrado., huecos de forjado o asimilables, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	5,08	CINCO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
2	u Banderola señalización línea aérea baja tensión	5,50	CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
3	u Tapa provisional para arquetas de señalización semafórica, huecos de forjado o asimilables, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	5,50	CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
4	m Protector de cable de caucho flexible para instalación cableado eléctrico provisional. fijación: simplemente puesto en el suelo. colocación y almacenamiento fáciles.	11,21	ONCE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
5	m Vallado de seguridad y acceso por metro cuadrado de actuación donde se incluyen los elementos complementarios normalizados: vallado y protección de zanjas, pozos y aquellos elementos que suponga un obstáculo (zonas de acopio, maquinaria, etc..), vallado de acceso a viviendas, garajes y comercios; pasarela de acceso para peatones a viviendas; chapas para acceso a locales y garajes. Incluido vallado auxiliar y demás elementos necesarios para la protección y acotación en la obra en lo referente a accesos, movilidad y seguridad durante toda la ejecución de la obra.	2,97	DOS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
6	u Tope de retroceso para camiones y demás maquinaria utilizada en excavaciones y vertidos de tierras	6,68	SEIS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7	ud Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 43A/233B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma UNE 23110-6:1996, UNE 23110-3:1994 y UNE 23110-15:2002. Medida la unidad instalada.	15,30	QUINCE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
8	ud Traje de agua color verde tipo ingeniero, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	19,27	DIECINUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
9	ud Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8,62	OCHO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
10	ud Parka de abrigo para el frío, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	12,19	DOCE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
11	ud Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,92	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
12	ud Equipo completo para trabajos en horizontal, en tejados y en pendiente, compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante con eslinga de 90 cm. y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	39,36	TREINTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
13	ud Casco de seguridad, con arnés de adaptación y ajuste mediante regulador manual, en material resistente al impacto, homologado, amortizable en 1 uso. Marcado "CE" de conformidad. Uso y mantenimiento según RD 773/1997.	3,98	TRES EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
14	ud Gafas protectoras de ojos antipolvo con goma de ajuste perimetral, antiempañables y panorámicas, para trabajos con ambiente pulvorento, amortizable en tres usos. Marcado "CE" de conformidad. Uso y mantenimiento según RD 773/1997.	2,05	DOS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
15	ud Gafas protectoras de ojos homologadas contra impactos y proteyecciones, con protecciones laterales y patillas de fijación, cristales irrompibles, sin graduación, amortizable en tres usos. Marcado "CE" de conformidad. Uso y mantenimiento según RD 773/1997.	5,76	CINCO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
16	ud Protector auditivo con arnés de fijación a cabeza y nuca, amortizable en tres usos. Marcado "CE" de conformidad. Uso y mantenimiento según RD 773/1997.	5,76	CINCO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
17	ud Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodon, amortizable en un uso. Marcado "CE" de conformidad. Uso y mantenimiento según RD 773/1997.	20,50	VEINTE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
18	ud Cinturon portaherramientas, fabricado en piel de vacuno, (amortizable en 4 usos). Marcado "CE" de conformidad. Uso y mantenimiento según RD 773/1997.	6,53	SEIS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
19	ud Par guantes uso general de cuero, amortizable en un uso. Marcado "CE" de conformidad. Uso y mantenimiento según RD 773/1997.	6,87	SEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
20	ud Par de botas de seguridad con puntera metálica reforzada con chapa de acero, refuerzo inferior con plantillas de acero flexibles, anticlavo, amortización en tres usos. Marcado "CE" de conformidad. Uso y mantenimiento según RD 773/1997.	14,36	CATORCE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
21	m. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	0,89	OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
22	ud Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	2,76	DOS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
23	d Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	6,24	SEIS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
24	u Placa señal informativa ACCESO RESTRINGIDO SOLO RESIDENTES	5,78	CINCO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
25	ud Luminaria para iluminación general de áreas de trabajo, compuesto de equipo con carcasa de aluminio fundido y tapa estanca de vidrio con lámpara de vapor de sodio de alta presión de 1000 w, accionamiento por célula fotoeléctrica y conexión a red auxiliar eléctrica, amortizable en diez usos, montaje y desmontaje.según Prevención de riesgos laborales y Seguridad y salud en la obras de construcción (RD 604/2006).	9,11	NUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
26	ud Cono de balizamiento irrompible troncocónico y fluorescente de 50 cm. de altura, amortizable en cinco usos, colocación y retirada.según Prevención de riesgos laborales y Seguridad y salud en la obras de construcción (RD 604/2006).	2,39	DOS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
27	ud Señal de tráfico sobre film de plástico amortizable en un solo uso, colocada sobre bastidor metálico de acero galvanizado desmontable para instalación, amortizable en tres usos, colocación y desmontaje.según Prevención de riesgos laborales y Seguridad y salud en la obras de construcción (RD 604/2006).	6,81	SEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
28	ud Placa de señalización-información de zonas y advertencia en obra de 50x30 cm de dimensiones construida en plancha de PVC reforzado con estampado serigrafiado de información, fijación mecánica sobre cualquier tipo de soporte, amortizable en tres usos, colocación y desmontaje.según Prevención de riesgos laborales y Seguridad y salud en la obras de construcción (RD 604/2006).	2,63	DOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
29	ud Alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 4,00x2,23x2,45 m. de 8,92 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	70,32	SETENTA EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
30	ud Caseta prefabricada monobloc de 4.00x2.35x2.75 m., equipamiento interior mediante cubeta-lavabo para dos puestos con grifería cromada, dos platos de ducha con grifería baño-ducha con soporte superior y dos inodoros, , toma de tierra con red equipotencial incorporada a sanitarios y cuadro de mando, incluida pica, para uso en obra, colocada y montada, incluso parte proporcional de preparación del terreno, descarga y carga de la misma, transporte y seguro de responsabilidad civil e incendios, con periodo de amortización de diez usos. Según Seguridad y salud en la obras de construcción (RD 604/2006).	138,68	CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
31	ud Costo reunión del Comité de Seguridad y Salud con duración mínima de dos horas en las que asistirán con carácter remunerado en cuanto a su repercusión en el coste global de las medidas de seguridad, un técnico de empresa especialista y cualificado en materia de Seguridad y Salud, el o los delegados de prevención de obra con categoría de oficial de 1ª, y con carácter no remunerado el coordinador en materia de seguridad y dirección facultativa y aquéllas otras que puedan tener un interés puntual en los distintos fases de obra.	72,44	SETENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
32	ud Costo de formación en materia de seguridad y salud específica a las fases de obra y destinada a los operarios que desarrollen las consideraciones especificadas y concretadas en el Plan de Seguridad y Salud de unidades de obra específicas, considerando una hora semanal de un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, sin perjuicio de asistencia de los delegados de prevención y coordinador de seguridad.	88,16	OCHENTA Y OCHO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
33	h Costo/hora de Delegado de prevención en materia de seguridad y salud considerando una hora diaria de un oficial de 1ª de construcción especializado en prevención de riesgos laborales específicos de construcción.	28,23	VEINTIOCHO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
34	ud Reconocimiento médico obligatorio, considerado por la estimación de participación media de operarios que intervengan en la obra y año o fracción si la duración de obra es inferior, (sin perjuicio de la exigibilidad del mismo a todos y cada uno de los intervinientes.	12,72	DOCE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
VIGO, en Mayo 2016			
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos			
Francisco Javier Zubia Fernandez			

Medición

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.1 PROTECCIONES COLECTIVAS						
1.1.1 01.01.001	ud	Tapa provisional para arquetas de alumbrado., huecos de forjado o asimilables, incluso colocación, (amortizable en dos usos).				
		4			4,0000	
					Total ud.....:	4,0000
1.1.2 01.01.002	u	Banderola señalización línea aérea baja tensión				
		2			2,0000	
					Total u.....:	2,0000
1.1.3 01.01.003	u	Tapa provisional para arquetas de señalización semafórica, huecos de forjado o asimilables, incluso colocación, (amortizable en dos usos).				
		6			6,0000	
					Total u.....:	6,0000
1.1.4 01.01.004	m	Protector de cable de caucho flexible para instalación cableado eléctrico provisional. fijación: simplemente puesto en el suelo. colocación y almacenamiento fáciles.				
		1	10,000		10,0000	
					Total m.....:	10,0000
1.1.5 01.01.005	m	Vallado de seguridad y acceso por metro cuadrado de actuación donde se incluyen los elementos complementarios normalizados: vallado y protección de zanjas, pozos y aquellos elementos que suponga un obstáculo (zonas de acopio, maquinaria, etc.), vallado de acceso a viviendas, garajes y comercios; pasarela de acceso para peatones a viviendas; chapas para acceso a locales y garajes. Incluido vallado auxiliar y demás elementos necesarios para la protección y acotación en la obra en lo referente a accesos, movilidad y seguridad durante toda la ejecución de la obra.				
		1	450,000		450,0000	
					Total m.....:	450,0000
1.1.6 01.01.006	u	Tope de retroceso para camiones y demás maquinaria utilizada en excavaciones y vertidos de tierras				
		12			12,0000	
					Total u.....:	12,0000
1.1.7 01.01.007	ud	Extintor de polvo quimico ABC polivalente antibrasa de eficacia 43A/233B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manometro comprobable y manguera con difusor, segun norma UNE 23110-6:1996, UNE 23110-3:1994 y UNE 23110-15:2002. Medida la unidad instalada.				
		2			2,0000	
					Total ud.....:	2,0000
1.2 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
1.2.1 01.02.001	ud	Traje de agua color verde tipo ingeniero, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
		4			4,0000	
					Total ud.....:	4,0000
1.2.2 01.02.002	ud	Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
		4			4,0000	
					Total ud.....:	4,0000
1.2.3 01.02.003	ud	Parka de abrigo para el frío, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
		4			4,0000	
					Total ud.....:	4,0000

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.2.4 01.02.004	ud	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
		4			4,0000	
					Total ud.....:	4,0000
1.2.5 01.02.005	ud	Equipo completo para trabajos en horizontal, en tejados y en pendiente, compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante con eslinga de 90 cm. y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.				
		4			4,0000	
					Total ud.....:	4,0000
1.2.6 01.02.006	ud	Casco de seguridad, con arnés de adaptación y ajuste mediante regulador manual, en material resistente al impacto, homologado, amortizable en 1 uso. Marcado "CE" de conformidad. Uso y mantenimiento según RD 773/1997.				
		4			4,0000	
					Total ud.....:	4,0000
1.2.7 01.02.007	ud	Gafas protectoras de ojos antipolvo con goma de ajuste perimetral, antiempañables y panorámicas, para trabajos con ambiente pulvorento, amortizable en tres usos. Marcado "CE" de conformidad. Uso y mantenimiento según RD 773/1997.				
		4			4,0000	
					Total ud.....:	4,0000
1.2.8 01.02.008	ud	Gafas protectoras de ojos homologadas contra impactos y proteyecciones, con protecciones laterales y patillas de fijación, cristales irrompibles, sin graduación, amortizable en tres usos. Marcado "CE" de conformidad. Uso y mantenimiento según RD 773/1997.				
		4			4,0000	
					Total ud.....:	4,0000
1.2.9 01.02.009	ud	Protector auditivo con arnés de fijación a cabeza y nuca, amortizable en tres usos. Marcado "CE" de conformidad. Uso y mantenimiento según RD 773/1997.				
		4			4,0000	
					Total ud.....:	4,0000
1.2.10 01.02.010	ud	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodon, amortizable en un uso. Marcado "CE" de conformidad. Uso y mantenimiento según RD 773/1997.				
		4			4,0000	
					Total ud.....:	4,0000
1.2.11 01.02.011	ud	Cinturon portaherramientas, fabricado en piel de vacuno, (amortizable en 4 usos). Marcado "CE" de conformidad. Uso y mantenimiento según RD 773/1997.				
		4			4,0000	
					Total ud.....:	4,0000
1.2.12 01.02.012	ud	Par guantes uso general de cuero, amortizable en un uso. Marcado "CE" de conformidad. Uso y mantenimiento según RD 773/1997.				
		4			4,0000	
					Total ud.....:	4,0000

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.2.13 01.02.013	ud	Par de botas de seguridad con puntera metálica reforzada con chapa de acero, refuerzo inferior con plantillas de acero flexibles, anticlavo, amortización en tres usos. Marcado "CE" de conformidad. Uso y mantenimiento según RD 773/1997.				
		4			4,0000	
					Total ud.....:	4,0000
1.3 SEÑALIZACIÓN						
1.3.1 01.03.001	m.	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.				
		1	250,000		250,0000	
					Total m.....:	250,0000
1.3.2 01.03.002	ud	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.				
		4			4,0000	
					Total ud.....:	4,0000
1.3.3 01.03.003	d	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.				
		5			5,0000	
					Total d.....:	5,0000
1.3.4 01.03.004	u	Placa señal informativa ACCESO RESTRINGIDO SOLO RESIDENTES				
		1			1,0000	
					Total u.....:	1,0000
1.3.5 01.03.005	ud	Luminaria para iluminación general de áreas de trabajo, compuesto de equipo con carcasa de aluminio fundido y tapa estanca de vidrio con lámpara de vapor de sodio de alta presión de 1000 w, accionamiento por célula fotoeléctrica y conexión a red auxiliar eléctrica, amortizable en diez usos, montaje y desmontaje.según Prevención de riesgos laborales y Seguridad y salud en la obras de construcción (RD 604/2006).				
		10			10,0000	
					Total ud.....:	10,0000
1.3.6 01.03.006	ud	Cono de balizamiento irrompible troncocónico y fluorescente de 50 cm. de altura, amortizable en cinco usos, colocación y retirada.según Prevención de riesgos laborales y Seguridad y salud en la obras de construcción (RD 604/2006).				
		18			18,0000	
					Total ud.....:	18,0000
1.3.7 01.03.007	ud	Señal de tráfico sobre film de plástico amortizable en un solo uso, colocada sobre bastidor metálico de acero galvanizado desmontable para instalación, amortizable en tres usos, colocación y desmontaje.según Prevención de riesgos laborales y Seguridad y salud en la obras de construcción (RD 604/2006).				
		8			8,0000	
					Total ud.....:	8,0000
1.3.8 01.03.008	ud	Placa de señalización-información de zonas y advertencia en obra de 50x30 cm de dimensiones construida en plancha de PVC reforzado con estampado serigrafiado de información, fijación mecánica sobre cualquier tipo de soporte, amortizable en tres usos, colocación y desmontaje.según Prevención de riesgos laborales y Seguridad y salud en la obras de construcción (RD 604/2006).				
		4			4,0000	
					Total ud.....:	4,0000

1.4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
1.4.1 01.04.001	ud	Alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 4,00x2,23x2,45 m. de 8,92 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.					
		1			1,0000		
					Total ud.....:	1,0000	
1.4.2 01.04.002	ud	Caseta prefabricada monobloc de 4.00x2.35x2.75 m., equipamiento interior mediante cubeta-lavabo para dos puestos con grifería cromada, dos platos de ducha con grifería baño-ducha con soporte superior y dos inodoros, , toma de tierra con red equipotencial incorporada a sanitarios y cuadro de mando, incluida pica, para uso en obra, colocada y montada, incluso parte proporcional de preparación del terreno, descarga y carga de la misma, transporte y seguro de responsabilidad civil e incendios, con periodo de amortización de diez usos. Según Seguridad y salud en la obras de construcción (RD 604/2006).					
		1			1,0000		
					Total ud.....:	1,0000	
1.5 FORMACIÓN							
1.5.1 01.05.001	ud	Costo reunión del Comité de Seguridad y Salud con duración mínima de dos horas en las que asistirán con carácter remunerado en cuanto a su repercusión en el coste global de las medidas de seguridad, un técnico de empresa especialista y cualificado en materia de Seguridad y Salud, el o los delegados de prevención de obra con categoría de oficial de 1ª, y con carácter no remunerado el coordinador en materia de seguridad y dirección facultativa y aquéllas otras que puedan tener un interés puntual en los distintos fases de obra.					
		2			2,0000		
					Total ud.....:	2,0000	
1.5.2 01.05.002	ud	Costo de formación en materia de seguridad y salud específica a las fases de obra y destinada a los operarios que desarrollen las consideraciones especificadas y concretadas en el Plan de Seguridad y Salud de unidades de obra específicas, considerando una hora semanal de un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, sin perjuicio de asistencia de los delegados de prevención y coordinador de seguridad.					
		1			1,0000		
					Total ud.....:	1,0000	
1.5.3 01.05.003	h	Costo/hora de Delegado de prevención en materia de seguridad y salud considerando una hora diaria de un oficial de 1ª de construcción especializado en prevención de riesgos laborales específicos de construcción.					
		6			6,0000		
					Total h.....:	6,0000	
1.5.4 01.05.004	ud	Reconocimiento médico obligatorio, considerado por la estimación de participación media de operarios que intervengan en la obra y año o fracción si la duración de obra es inferior, (sin perjuicio de la exigibilidad del mismo a todos y cada uno de los intervinientes.					
		3			3,0000		
					Total ud.....:	3,0000	

Análisis porcentual de unidades de obra

Código	Designación	Importe total	% PEM
01.01.005	Vallado de seguridad y acceso por metro cuadrado de actuación donde se incluyen los elementos complementarios normalizados: vallado y protección de zanjas, pozos y aquellos elementos que suponga un obstáculo (zonas de acopio, maquinaria, etc.), vallado de acceso a viviendas, garajes y comercios; pasarela de acceso para peatones a viviendas; chapas para acceso a locales y garajes. Incluido vallado auxiliar y demás elementos necesarios para la protección y acotación en la obra en lo referente a accesos, movilidad y seguridad durante toda la ejecución de la obra.	1.336,50	39,97
01.03.001	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	222,50	6,65
01.05.003	Costo/hora de Delegado de prevención en materia de seguridad y salud considerando una hora diaria de un oficial de 1ª de construcción especializado en prevención de riesgos laborales específicos de construcción.	169,38	5,07
01.02.005	Equipo completo para trabajos en horizontal, en tejados y en pendiente, compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante con eslinga de 90 cm. y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	157,44	4,71
01.05.001	Costo reunión del Comité de Seguridad y Salud con duración mínima de dos horas en las que asistirán con carácter remunerado en cuanto a su repercusión en el coste global de las medidas de seguridad, un técnico de empresa especialista y cualificado en materia de Seguridad y Salud, el o los delegados de prevención de obra con categoría de oficial de 1ª, y con carácter no remunerado el coordinador en materia de seguridad y dirección facultativa y aquellas otras que puedan tener un interés puntual en los distintos fases de obra.	144,88	4,33
01.04.002	Caseta prefabricada monobloc de 4.00x2.35x2.75 m., equipamiento interior mediante cubeta-lavabo para dos puestos con grifería cromada, dos platos de ducha con grifería baño-ducha con soporte superior y dos inodoros, , toma de tierra con red equipotencial incorporada a sanitarios y cuadro de mando, incluida pica, para uso en obra, colocada y montada, incluso parte proporcional de preparación del terreno, descarga y carga de la misma, transporte y seguro de responsabilidad civil e incendios, con periodo de amortización de diez usos. Según Seguridad y salud en la obras de construcción (RD 604/2006).	138,68	4,15
01.01.004	Protector de cable de caucho flexible para instalación cableado eléctrico provisional. fijación: simplemente puesto en el suelo. colocación y almacenamiento fáciles.	112,10	3,35
01.03.005	Luminaria para iluminación general de áreas de trabajo, compuesto de equipo con carcasa de aluminio fundido y tapa estanca de vidrio con lámpara de vapor de sodio de alta presión de 1000 w, accionamiento por célula fotoeléctrica y conexión a red auxiliar eléctrica, amortizable en diez usos, montaje y desmontaje.según Prevención de riesgos laborales y Seguridad y salud en la obras de construcción (RD 604/2006).	91,10	2,72
01.05.002	Costo de formación en materia de seguridad y salud específica a las fases de obra y destinada a los operarios que desarrollen las consideraciones especificadas y concretadas en el Plan de Seguridad y Salud de unidades de obra específicas, considerando una hora semanal de un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, sin perjuicio de asistencia de los delegados de prevención y coordinador de seguridad.	88,16	2,64

Análisis porcentual de unidades de obra			
Código	Designación	Importe total	% PEM
01.02.010	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodon, amortizable en un uso. Marcado "CE" de conformidad. Uso y mantenimiento según RD 773/1997.	82,00	2,45
01.01.006	Tope de retroceso para camiones y demás maquinaria utilizada en excavaciones y vertidos de tierras	80,16	2,40
01.02.001	Traje de agua color verde tipo ingeniero, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	77,08	2,31
01.04.001	Alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 4,00x2,23x2,45 m. de 8,92 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	70,32	2,10
01.02.013	Par de botas de seguridad con puntera metálica reforzada con chapa de acero, refuerzo inferior con plantillas de acero flexibles, anticlavo, amortización en tres usos. Marcado "CE" de conformidad. Uso y mantenimiento según RD 773/1997.	57,44	1,72
01.03.007	Señal de tráfico sobre film de plástico amortizable en un solo uso, colocada sobre bastidor metálico de acero galvanizado desmontable para instalación, amortizable en tres usos, colocación y desmontaje.según Prevención de riesgos laborales y Seguridad y salud en la obras de construcción (RD 604/2006).	54,48	1,63
01.02.003	Parka de abrigo para el frío, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	48,76	1,46
01.03.006	Cono de balizamiento irrompible troncocónico y fluorescente de 50 cm. de altura, amortizable en cinco usos, colocación y retirada.según Prevención de riesgos laborales y Seguridad y salud en la obras de construcción (RD 604/2006).	43,02	1,29
01.05.004	Reconocimiento médico obligatorio, considerado por la estimación de participación media de operarios que intervengan en la obra y año o fracción si la duración de obra es inferior, (sin perjuicio de la exigibilidad del mismo a todos y cada uno de los intervinientes.	38,16	1,14
01.02.002	Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	34,48	1,03
01.01.003	Tapa provisional para arquetas de señalización semafórica, huecos de forjado o asimilables, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	33,00	0,99
01.03.003	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	31,20	0,93
01.01.007	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 43A/233B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma UNE 23110-6:1996, UNE 23110-3:1994 y UNE 23110-15:2002. Medida la unidad instalada.	30,60	0,92
01.02.012	Par guantes uso general de cuero, amortizable en un uso. Marcado "CE" de conformidad. Uso y mantenimiento según RD 773/1997.	27,48	0,82
01.02.011	Cinturon portaherramientas, fabricado en piel de vacuno, (amortizable en 4 usos). Marcado "CE" de conformidad. Uso y mantenimiento según RD 773/1997.	26,12	0,78

Análisis porcentual de unidades de obra			
Código	Designación	Importe total	% PEM
01.02.009	Protector auditivo con arnés de fijación a cabeza y nuca, amortizable en tres usos. Marcado "CE" de conformidad. Uso y mantenimiento según RD 773/1997.	23,04	0,69
01.02.008	Gafas protectoras de ojos homologadas contra impactos y proteyecciones, con protecciones laterales y patillas de fijación, cristales irrompibles, sin graduación, amortizable en tres usos. Marcado "CE" de conformidad. Uso y mantenimiento según RD 773/1997.	23,04	0,69
01.01.001	Tapa provisional para arquetas de alumbrado., huecos de forjado o asimilables, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	20,32	0,61
01.02.004	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	19,68	0,59
01.02.006	Casco de seguridad, con arnés de adaptación y ajuste mediante regulador manual, en material resistente al impacto, homologado, amortizable en 1 uso. Marcado "CE" de conformidad. Uso y mantenimiento según RD 773/1997.	15,92	0,48
01.03.002	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	11,04	0,33
01.01.002	Banderola señalización línea aérea baja tensión	11,00	0,33
01.03.008	Placa de señalización-información de zonas y advertencia en obra de 50x30 cm de dimensiones construida en plancha de PVC reforzado con estampado serigrafiado de información, fijación mecánica sobre cualquier tipo de soporte, amortizable en tres usos, colocación y desmontaje.según Prevención de riesgos laborales y Seguridad y salud en la obras de construcción (RD 604/2006).	10,52	0,31
01.02.007	Gafas protectoras de ojos antipolvo con goma de ajuste perimetral, antiempañables y panorámicas, para trabajos con ambiente pulvurento, amortizable en tres usos. Marcado "CE" de conformidad. Uso y mantenimiento según RD 773/1997.	8,20	0,25
01.03.004	Placa señal informativa ACCESO RESTRINGIDO SOLO RESIDENTES	5,78	0,17
	T o t a l	3.343,58	
	VIGO, en Mayo 2016 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Francisco Javier Zubia Fernandez		

Código	Descripción	Precio	Cantidad	Importe	Acumulado
mo001	Delegado de prevención	26,63	8,0000h	213,04	213,04
mo002	Técnico seguridad y salud	41,40	4,0000h	165,60	378,64
mo003	Capataz	14,60	36,3000h.	529,98	908,62
mo004	Oficial primera	14,47	2,0000h.	28,94	937,56
mo005	Peón	13,46	29,9200h.	402,72	1.340,28
mq001	Bandera señalización línea aérea	4,49	1,0000u	4,49	1.344,77
mt001	Banda bicolor rojo/blanco 8 cm	0,10	250,0000m	25,00	1.369,77
mt002	Luminaria VASP 1000 w	70,48	1,0000ud	70,48	1.440,25
mt003	Señal tráfico plástico	3,36	2,6560ud	8,92	1.449,17
mt004	Bastidor met p/coloc señal tráf.	13,37	2,6640ud	35,62	1.484,79
mt005	Cono de balizamiento 500 refl	7,09	3,6000u	25,52	1.510,31
mt006	Placa señal-inf PVC 50x30	6,21	1,3200ud	8,20	1.518,51
mt007	Extintor polvo ABC 9kg pr.inc.	12,00	2,0000ud	24,00	1.542,51
mt008	Reconocimiento médico	12,00	3,0000ud	36,00	1.578,51
mt009	Casco seguridad PVC c/arnés-reg	3,73	4,0000ud	14,92	1.593,43
mt010	Gafas antipolvo panorámicas	5,82	1,3200ud	7,68	1.601,11
mt011	Gafas homooogadas	16,40	1,3200ud	21,65	1.622,76
mt012	Protector auditivo	16,40	1,3200ud	21,65	1.644,41
mt013	Cinturón portaherramientas cuero	24,52	1,0000ud	24,52	1.668,93
mt014	Mono trabajo 1 pieza	19,25	4,0000ud	77,00	1.745,93
mt015	Par de guantes uso general cuero	6,45	4,0000ud	25,80	1.771,73
mt016	Par de botas seguridad	40,52	1,3320ud	53,97	1.825,70
mt017	Caseta mon.aseo 4.00x2.35x2.75m	700,00	0,1000ud	70,00	1.895,70
mt018	Pequeño material	1,25	12,0000ud	15,00	1.910,70
mt019	Alq. caseta oficina 4,00x2,23	45,00	1,0000ud	45,00	1.955,70
mt020	Transp.150km.ent.r.y rec.1 módulo	493,70	0,0400ud	19,75	1.975,45
mt021	Tapa provisional arqueta	4,49	5,0000ud	22,45	1.997,90
mt022	Traje agua verde tipo ingeniero	18,18	4,0000ud	72,72	2.070,62
mt023	Impermeable 3/4. Plástico	8,09	4,0000ud	32,36	2.102,98
mt024	Parka para frío	34,37	1,3320ud	45,78	2.148,76
mt025	Peto reflectante a/r.	13,87	1,3320ud	18,47	2.167,23
mt026	Equipo trabajo horizontal	185,64	0,8000ud	148,51	2.315,74
mt027	Panel completo PVC 700x1000 mm.	9,54	1,0000ud	9,54	2.325,28
mt028	Paleta manual 2c. stop-d.obli	27,16	0,1200ud	3,26	2.328,54
mt029	Protector de cable	8,20	10,0000m	82,00	2.410,54
mt030	Vallado de seguridad y acceso	1,50	450,0000u	675,00	3.085,54
mt031	Paleta manual ACCESO RESTRINGID...	5,21	0,0500u	0,26	3.085,80
mt032	Tope para vehículos	5,01	12,000010	60,12	3.145,92
	Suma total				3.145,92
	Total medios auxiliares				199,49
	Total costes indirectos				0,00
	Presupuesto				3.345,41
	Presupuesto por cantidades (con redondeo)				3.345,41
	TRES MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS		CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS		

**CONCELLERÍA
DE
FOMENTO**

**CONCELLO
DE VIGO**



12 SOLUCIONES AL TRAFICO DURANTE LAS OBRAS



INDICE

Contenido

1	DESCRIPCIÓN	2
---	-------------------	---



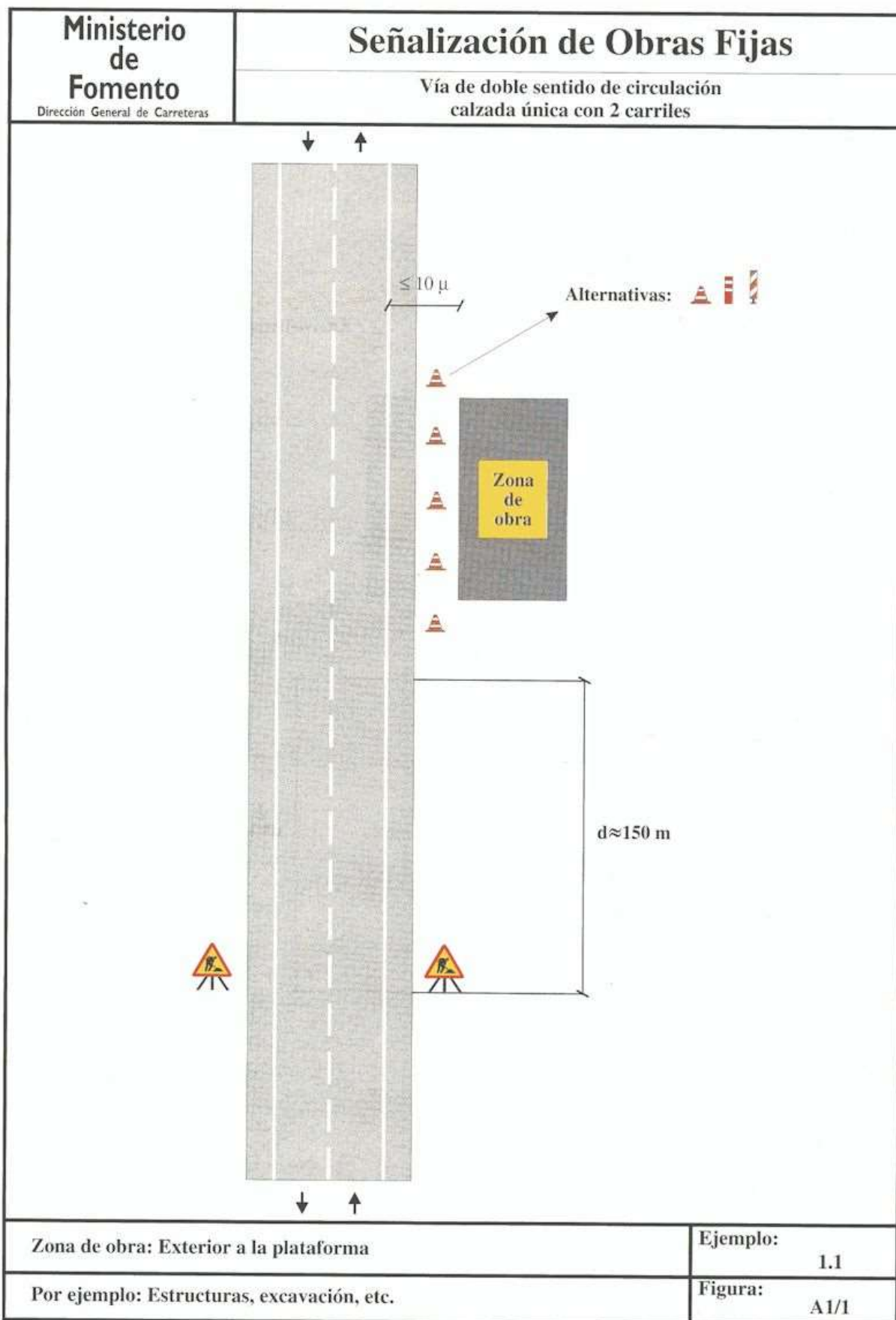
1 DESCRIPCIÓN

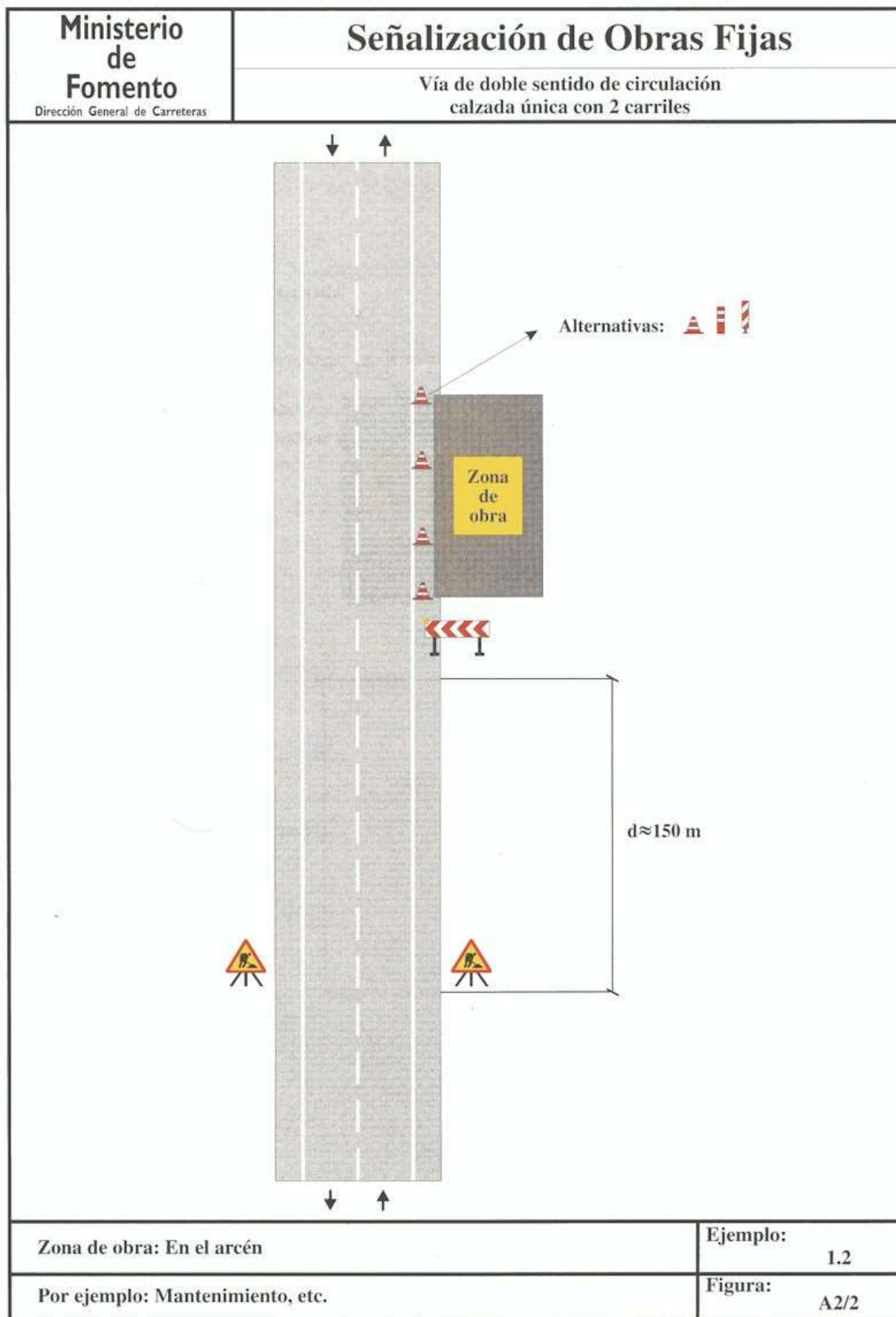
Es posible que durante el transcurso de las obras se requiera del corte de algún carril en la Avenida de Castelao. No se prevé la necesidad de un corte total de la Avenida, ya que no hay necesidad de sustituir ninguna red subterránea que cruce dicha calle.

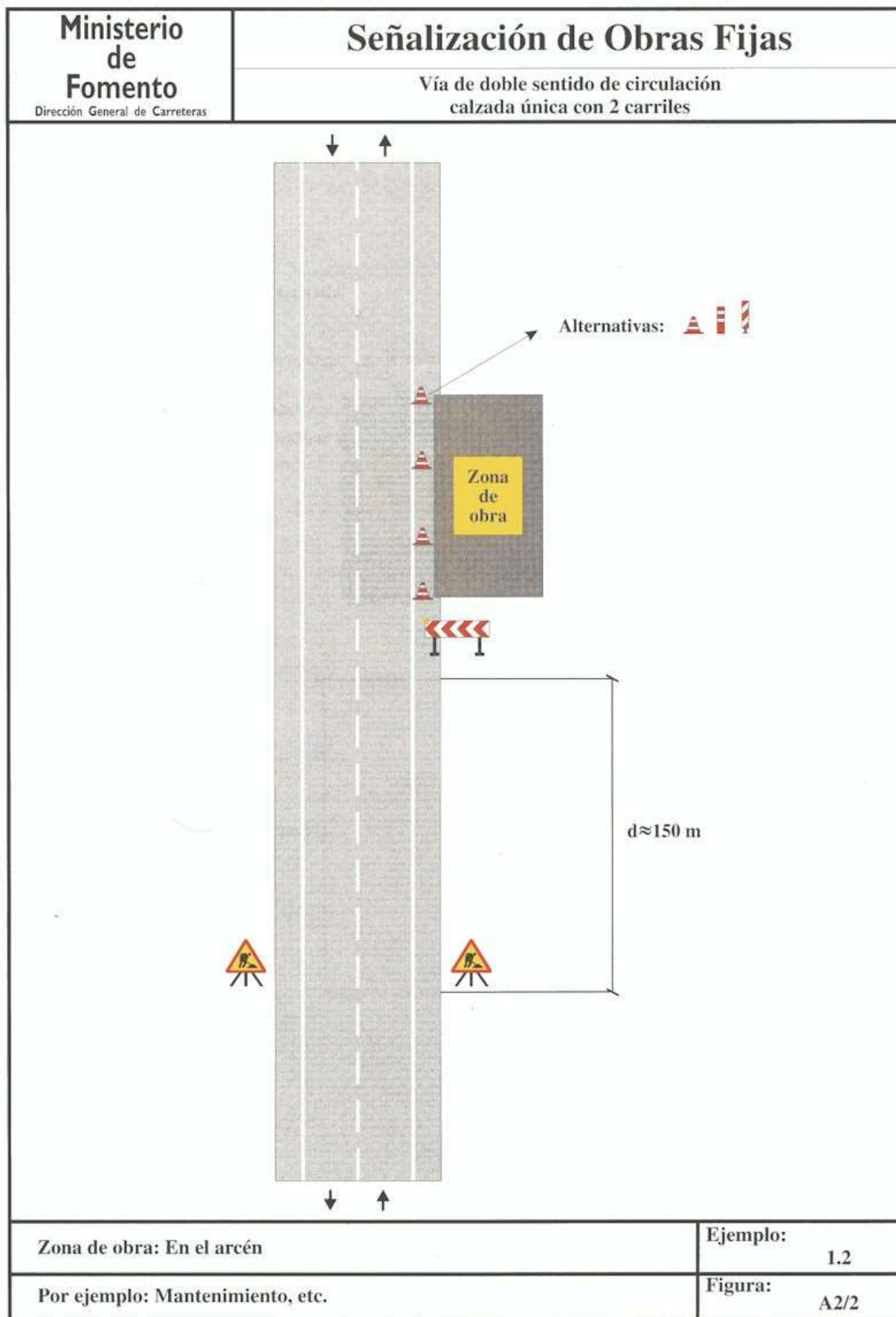
Sin embargo, dado que hay que sustituir el abastecimiento que cruza la calle Porriño, será necesario el corte de dicha calle en el transcurso de las obras.

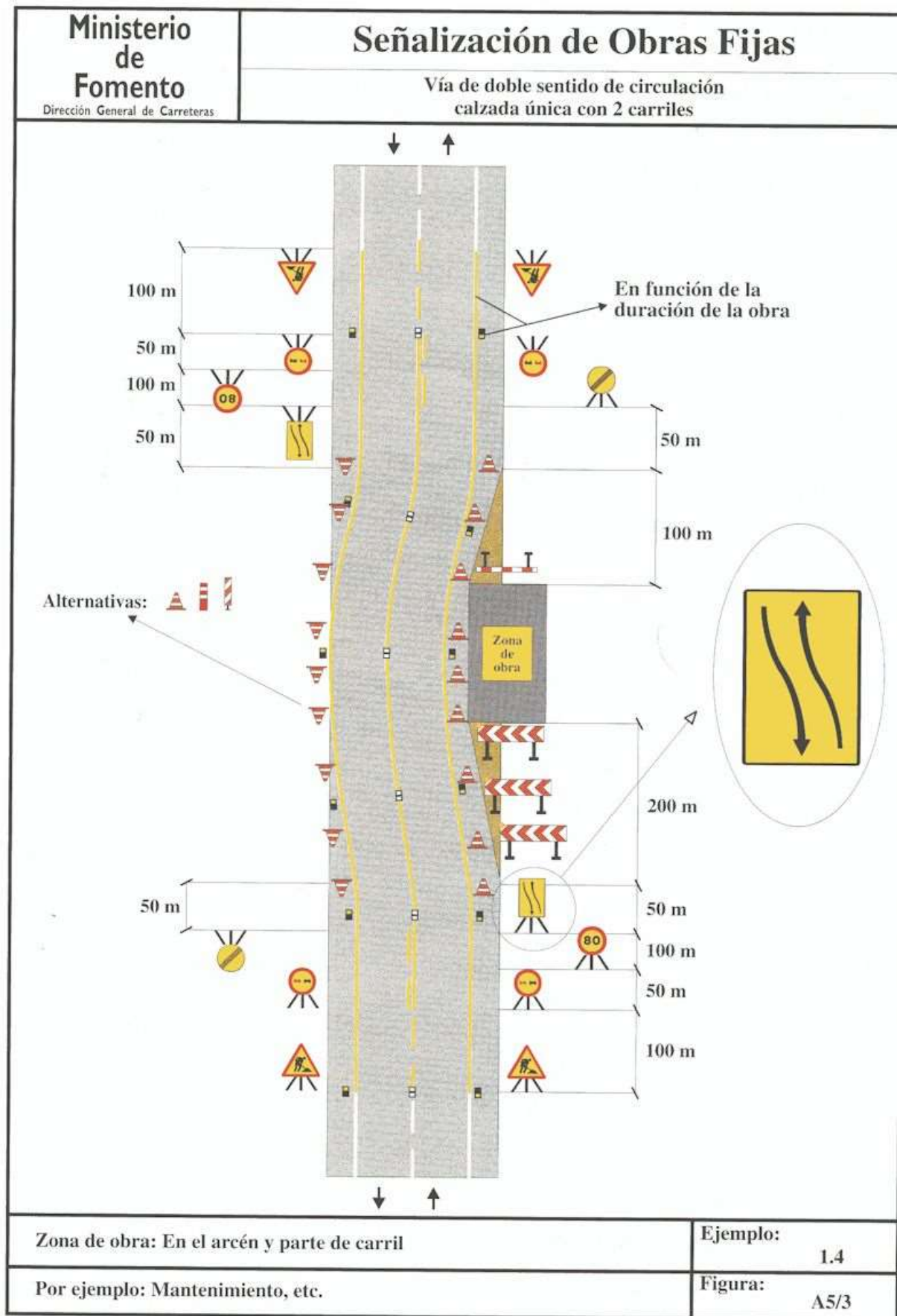
En el plano A10 se ha indicado la solución de rutas alternativas a la situación de corte de tráfico en la calle Redondela. Al tratarse de un corte en la calle en su confluencia con la Avenida de Castelao, no se prevé que se afecte los accesos a los garajes de dicha calle.

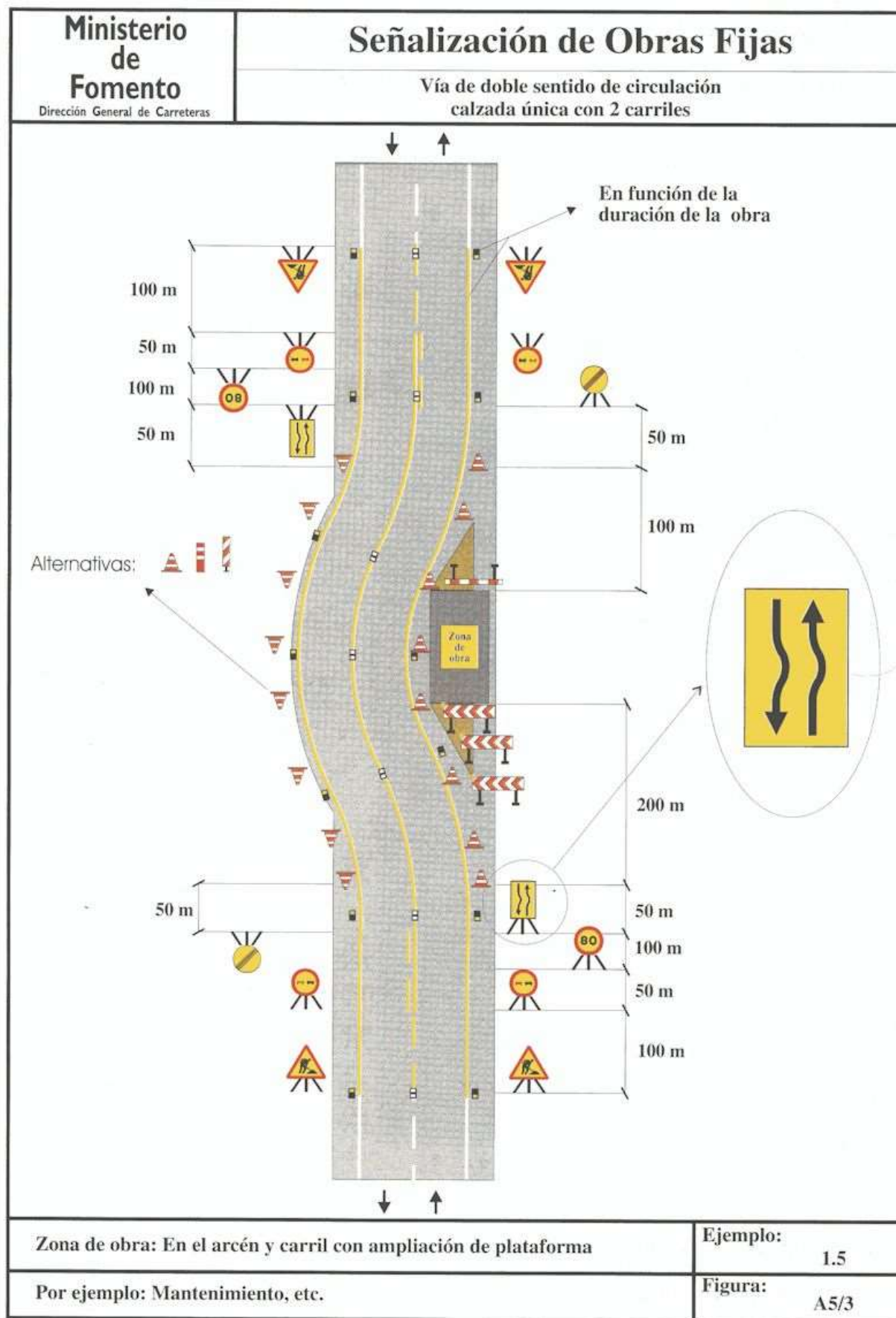
Se adjuntan en este anejo los planos de señalización para el corte de carriles, publicados por el Ministerio de Fomento.

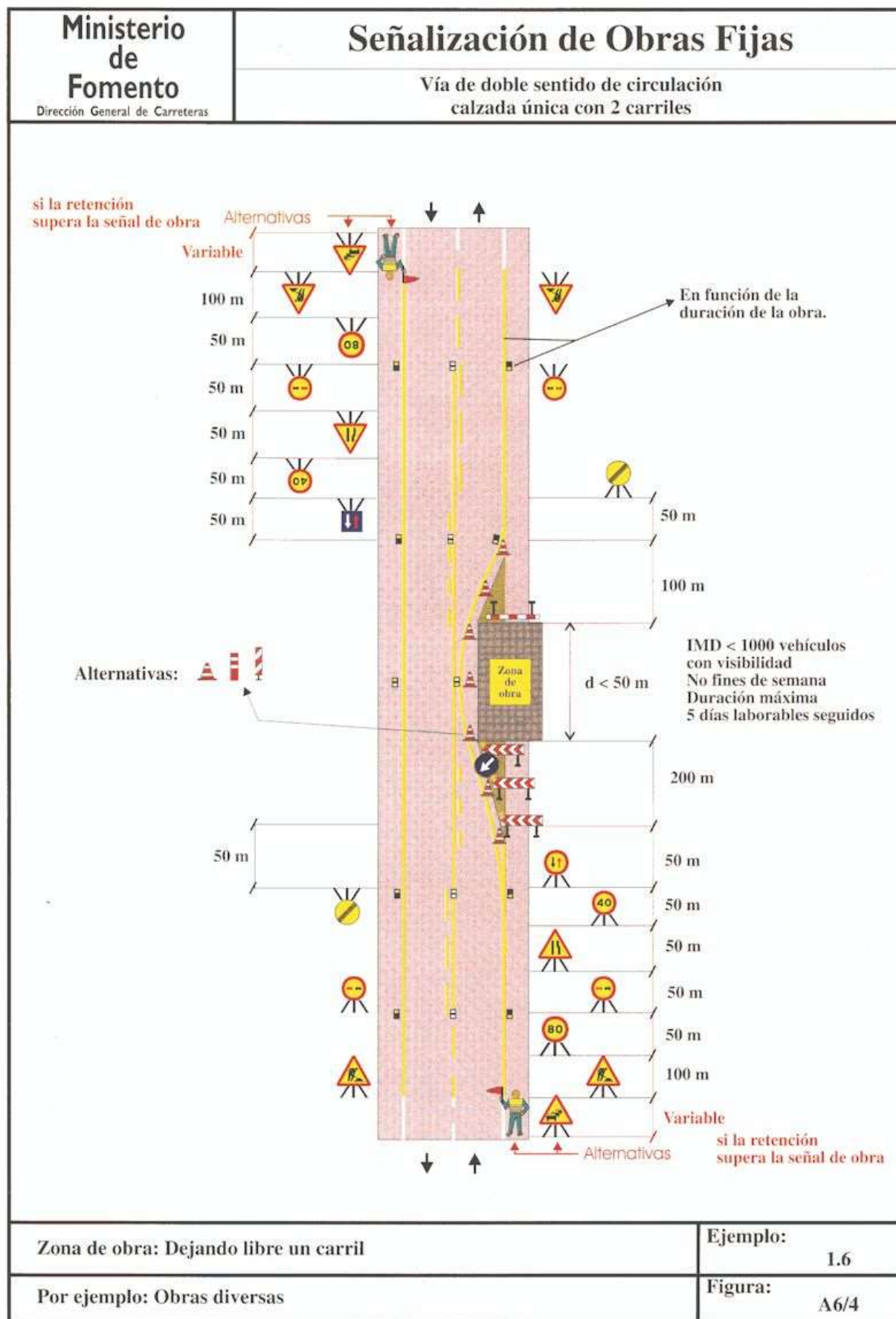


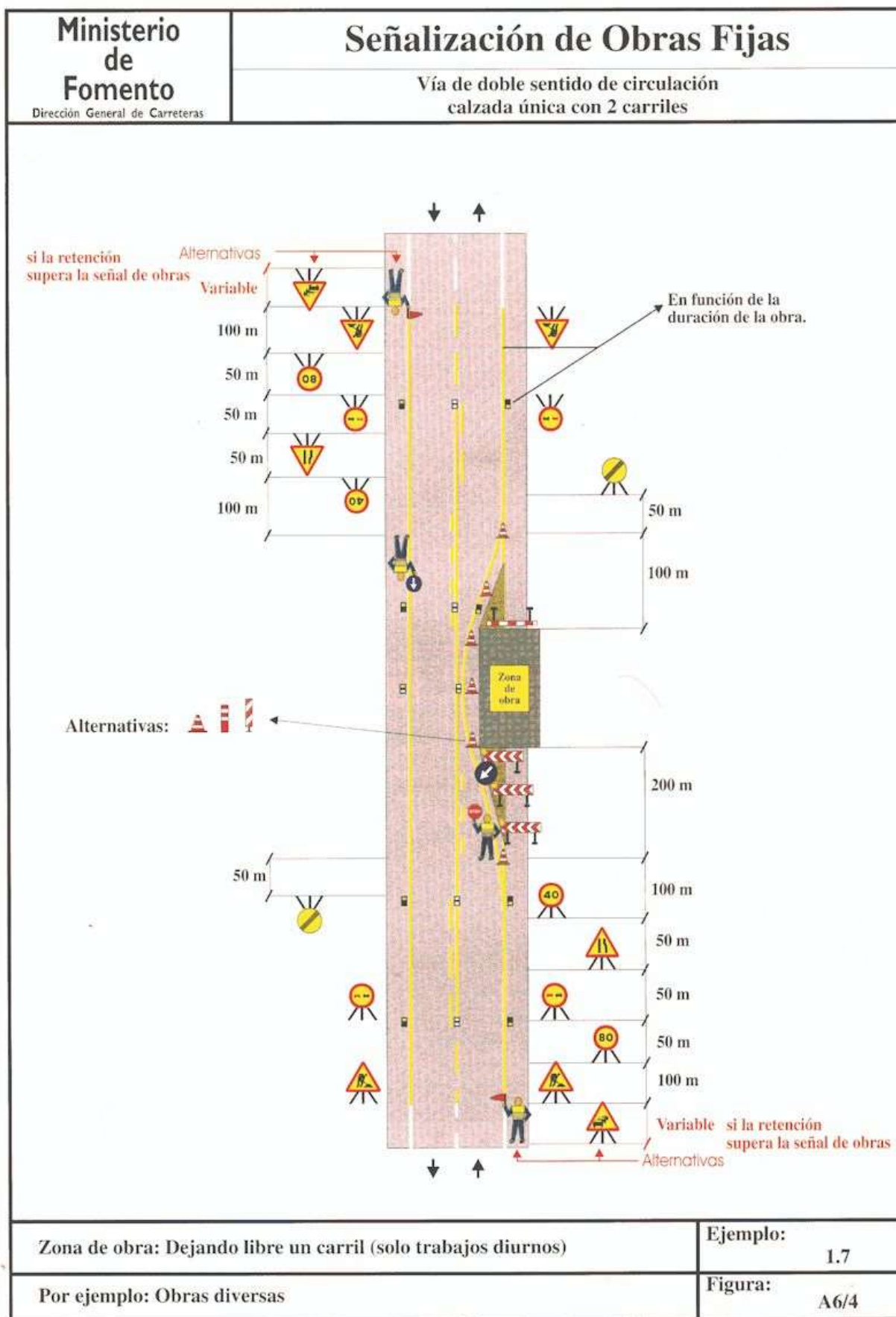










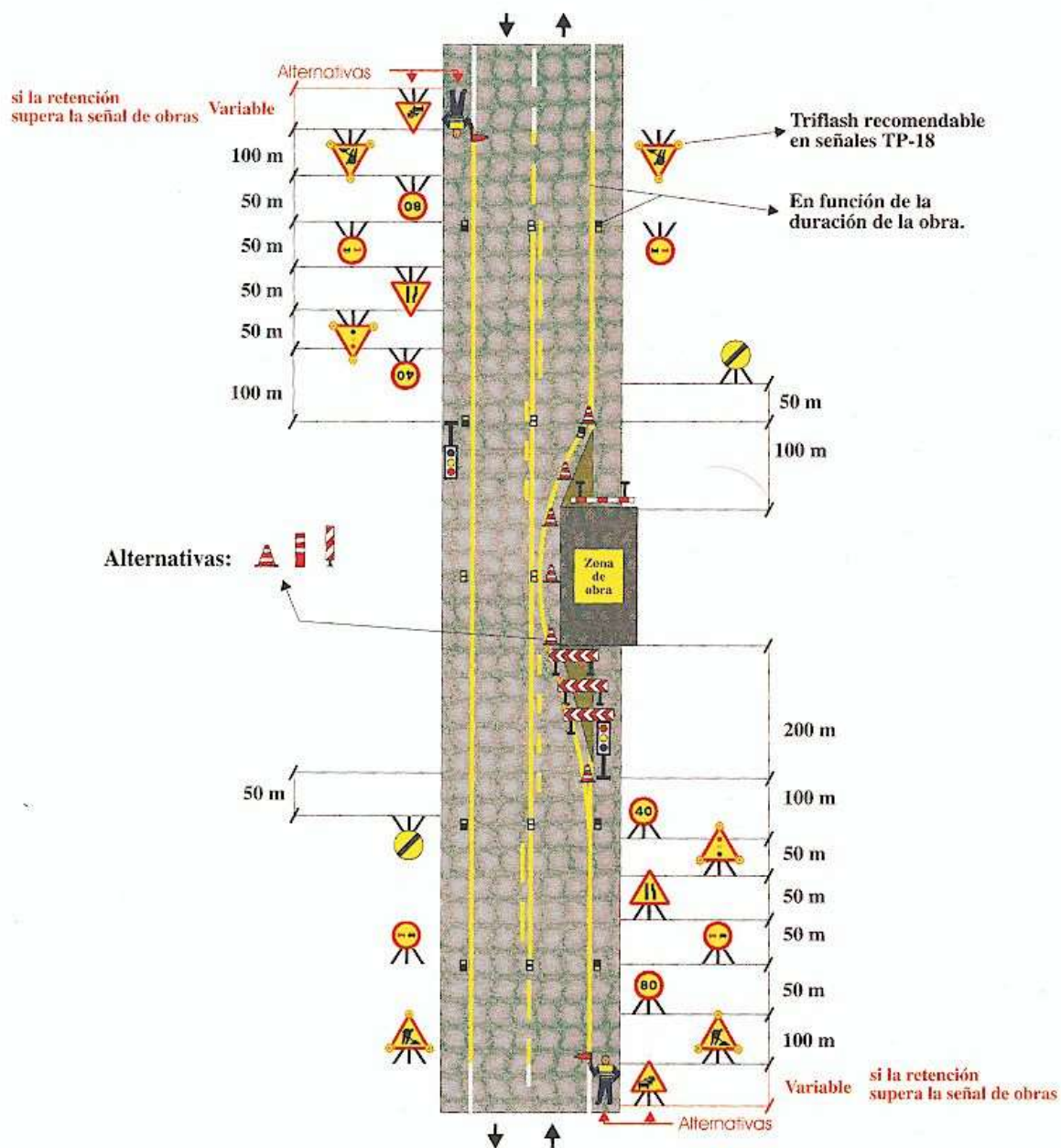


**Ministerio
de
Fomento**

Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Dejando libre un carril

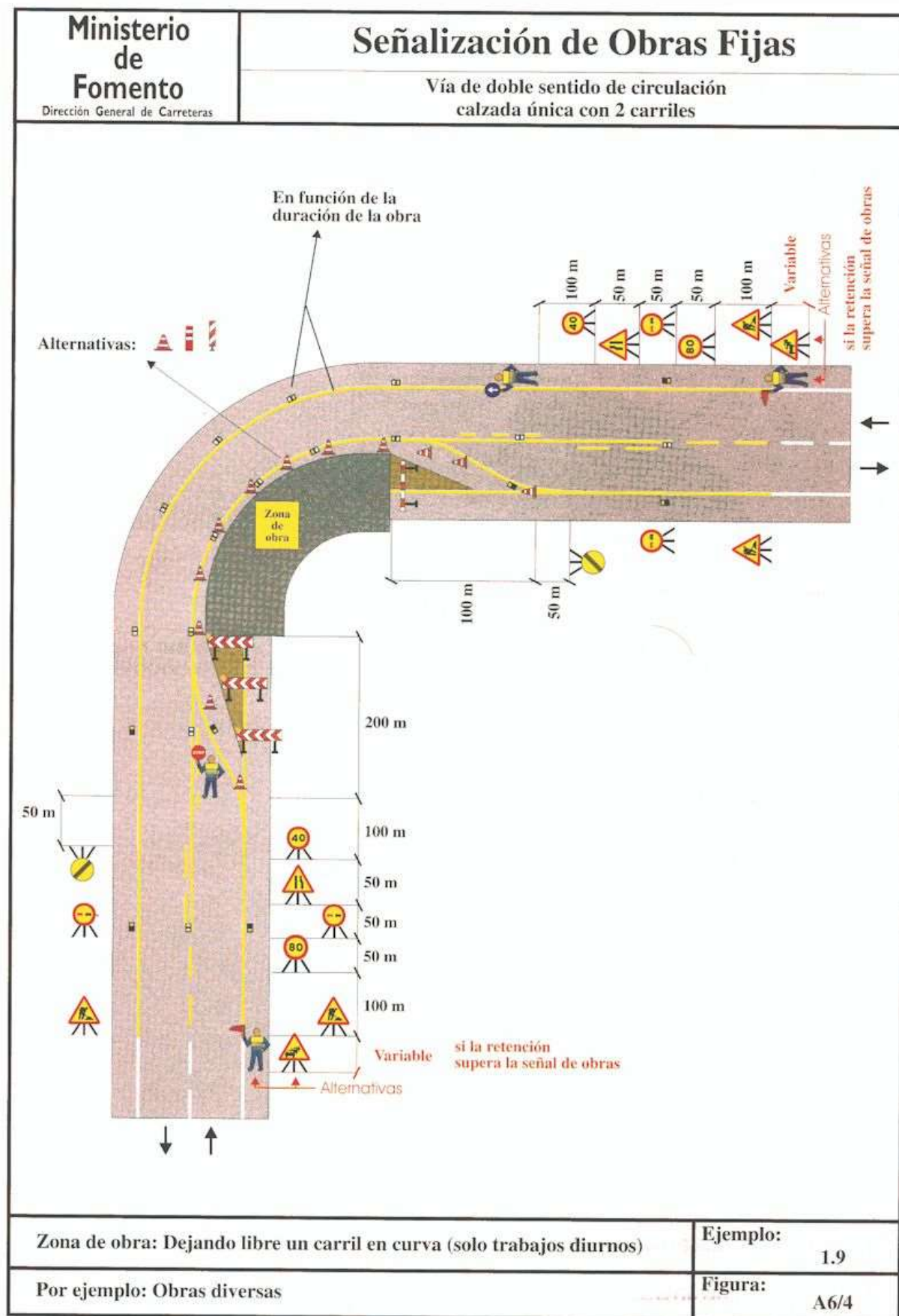
Ejemplo:

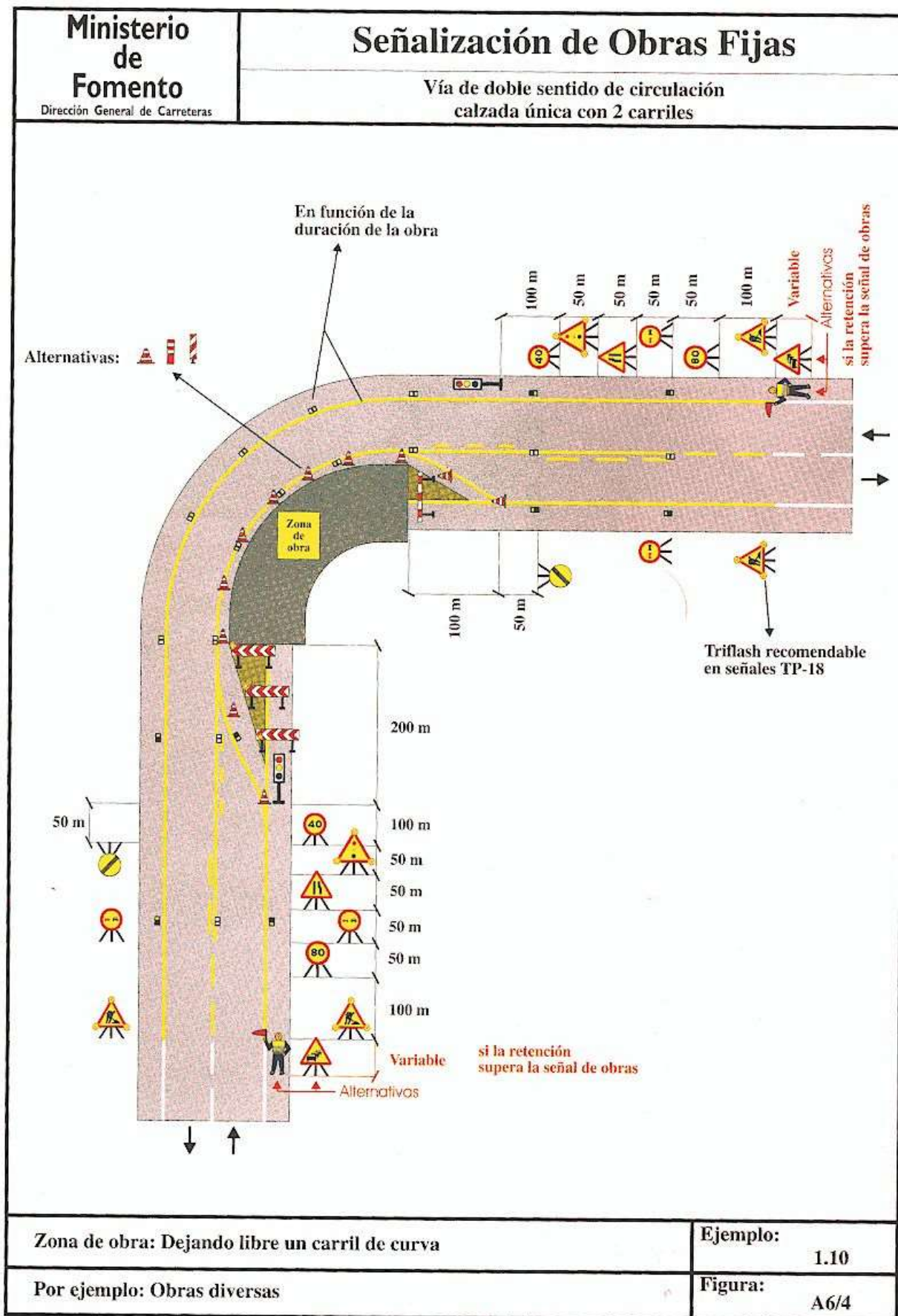
1.8

Por ejemplo: Obras diversas

Figura:

A6/4





**CONCELLERÍA
DE
FOMENTO**

**CONCELLO
DE VIGO**



13 JUSTIFICACION DE PRECIOS



INDICE

Contenido

1	BASES DE PRECIOS.....	2
2	COSTES INDIRECTOS.....	2
3	MANO DE OBRA.....	2
4	MAQUINARIA.....	3
5	CUADROS DE COSTES.....	5
5.1	MANO DE OBRA	6
5.2	MATERIALES.....	7
5.3	MAQUINARIA	8
5.4	PRECIOS AUXILIARES.....	9
5.5	PRECIOS DESCOMPUESTOS.....	10



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.

$$K_1 = \frac{\text{Costes indirectos}}{\text{Costes directos}} * 100$$

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



ANEJO 13: JUSTIFICACIÓN DE
PRECIOS

exclusivamente.

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 2011.

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

Nivel Profesional	salario anual	A Euros./h.	B Euros./h.	C = 1,40 x A+B Euros./h.
Encargado	18.396,57	10,60	0,56	15,39
Capataz	17.414,75	10,03	0,56	14,60
Oficial primera	17.250,53	9,94	0,56	14,47
Oficial segunda	16.811,49	9,68	0,56	14,11
Peón Ordinario	16.005,51	9,22	0,56	13,46

Además del personal previamente indicado, que se desglosa en las distintas partidas de la obra, será necesario el siguiente personal con la siguiente dedicación, como mínimo, para la ejecución de la obra:

Jefe de Obra:	120	Horas	(2 horas diarias)
Topografo:	104	Horas	1 día al inicio de la obra y 1 día por semana
Administrativo:	120	Horas	(2 horas diarias)

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:



ANEJO 13: JUSTIFICACIÓN DE
PRECIOS

- 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	0,14
Tamaños grandes	0,17
MAQUINARIA ELEVACION Y TRANSPORTE	
Tamaños pequeños y medios	0,10
Tamaños grandes	0,12
MAQUINARIA EXTENDIDO Y COMPACTACION	
Tamaños pequeños y medios	0,12
Tamaños grandes	0,15
PLANTAS HORMIGÓN Y AGLOMERADOS	
Tamaños pequeños y medios	0,14
Tamaños grandes	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

N°	Código	Designación	Importe		
			Precio (€)	Cantidad (Horas)	Total (€)
1	mo003	Capataz	14,60	429,6967	6.273,57
2	mo004	Oficial primera	14,47	661,7695	9.575,80
3	mo005	Ayudante	14,11	198,5164	2.801,07
4	mo006	Peón	13,46	986,4727	13.277,92
			Total mano de obra		31.928,36



5.2 MATERIALES

Nº	Código	Designación	Importe		
			Precio (€)	Cantidad	Total (€)
1	P01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	95,38	0,1353 t.	12,90
2	P01DW050	Agua	1,12	0,1104 m3	0,12
3	P01EM290	Madera pino encofrar 26 mm.	252,47	0,2996 m3	75,64
4	P01HA010	Hormigón HA-25/P/20/I central	71,19	21,7800 m3	1.550,52
5	P01HA020	Hormigón HA-25/P/40/I central	71,46	4,2360 m3	302,70
6	P01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	0,0005 m3	0,03
7	P01UC030	Puntas 20x100	7,46	0,5765 kg	4,30
8	P02CVW010	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,38	0,3075 kg	2,27
9	P02EPH020	Ani.pozo mach.circ. HM h=0,50m D=1000	21,00	12,0000 ud	252,00
10	P02EPH080	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,25m D=1000	45,60	24,0000 ud	1.094,40
11	P02EPH110	Cono mach.circ.HM h=1,0m D=600/1000	37,20	12,0000 ud	446,40
12	P02EPT020	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	110,00	12,0000 ud	1.320,00
13	P02EPW010	Pates PP 30x25	4,30	144,0000 ud	619,20
14	P02TVO110	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=200mm	11,14	61,5000 m.	685,11
15	P03AAA020	Alambre atar 1,30 mm.	0,82	1,1525 kg	0,95
16	P03ACB010	Acero co. elab. y arma. B 400 S	1,02	653,4000 kg	666,47
17	P03AM070	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,03	13,5720 m2	13,98
18	P26SL020	Línea eléctrica p/electrovál. 2x1,5mm2	0,95	504,0000 m.	478,80
19	P27TT020	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm.	0,66	2,0000 m.	1,32
20	P27TT060	Soporte separador 63 mm. 4 aloj.	0,20	6,0000 ud	1,20
21	P27TT100	Codo PVC 63/45 mm.	4,35	6,0000 ud	26,10
22	P27TT150	Tapón obtur. conductos D=63 mm.	1,97	6,0000 ud	11,82
23	P27TT200	Limpiador unión PVC	6,47	0,0080 kg	0,05
24	P27TT210	Adhesivo unión PVC	9,97	0,0160 kg	0,16
25	P27TW110	Plantilla armario distribución	44,56	1,0000 ud	44,56
26	P28EE370	Rhododendron ponticum 0.2-0,3 co	11,45	6,0000 ud	68,70
27	P28EH030	AZALEA 30-50 cm. CONT.	4,50	5,0000 ud	22,50
28	P28EH040	EUONYMUS PULCHELLUS AUREA 20-30 cm. cont.	2,80	17,0000 ud	47,60
29	P28EH060	Santolina rosmarinifolia 20-30 cm.	2,80	444,6000 ud	1.244,88
30	P33J180	Decapante desincrustador genérico.	6,45	0,6969 kg	4,50
31	mt019	Agua	1,12	45,2214 m3	50,65
32	mt01ara010	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02	39,8880 m³	479,45
33	mt01arr010a	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,23	4,8710 t	35,22
34	mt023	Hormigon HA-25/B/20/Ila	79,50	3,6190 m3	287,71
35	mt024	Emulsión asfáltica ECR-0	0,27	12,6900 kg	3,43
36	mt027	Chapa galvanizada 5 mm.	0,78	3.138,0000 kg	2.447,64
37	mt029	Rgtr.fundic.calzada traf.medio	89,25	11,0000 ud	981,75
38	mt030	Substrato vegetal fertilizado	0,80	45,2400 kg	36,19
39	mt033	GARDENIA JASMINOIDE 0,2-0,4 m. cont.	3,80	4,0000 ud	15,20
40	mt035	Lavandula spp. 30-50 cm. cont.	4,50	488,6000 ud	2.198,70
41	mt052	Repercusión, en la colocación de papelera, de elementos de fijac	2,83	2,0000 Ud	5,66
42	mt072	Cinta plastificada.	0,14	790,0530 m	110,61
43	mt073	Zahorra artificial caliza.	9,47	143,6460 t	1.360,33
44	mt075	Arena de río 0/6 mm.	16,96	78,0559 m3	1.323,83
45	mt076	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0,34	70,0000 kg	23,80
46	mt077	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	6,35	256,4400 t.	1.628,39
47	mt078	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	7,93	14,3078 t.	113,46
48	mt079	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	7,66	5,9616 t.	45,67
49	mt080	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	7,20	2,3846 t.	17,17
50	mt081	Filler calizo M.B.C. factoría	33,59	1,4904 t.	50,06
51	mt082	Garbancillo especial 6/12 mm.	14,64	1,3300 t.	19,47
52	mt088	Hormigón HM-20/P/20/I central en obra	59,80	154,9224 m3	9.264,36
53	mt089	Hormigón HM-25/P/20/I central	71,73	2,1600 m3	154,94
54	mt090	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,42	190,7712 kg	80,12
55	mt091	Betún B 60/70 a pie de planta	220,00	2,3515 t.	517,33

Nº	Código	Designación	Importe		
			Precio (€)	Cantidad	Total (€)
56	mt092	Emulsión asfáltica ECR-1	0,29	49,6800 kg	14,41
57	mt093	Emulsión asfáltica ECI	0,31	82,8000 kg	25,67
58	mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	32,25	0,9120 t	29,41
59	mt09mor010e	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, confeccionado en obra con 380 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/4.	133,30	1,7419 m³	232,20
60	mt100	Ladrillo cerámico perforado (panel), para revestir, 24x12x9 cm, según UNE-EN 771-1.	0,17	2.365,0000 Ud	402,05
61	mt101	Bord.grani. Blanco Mera 20x22 cm	16,80	425,3600 m.	7.146,05
62	mt102	Adoq.grani. Blanco Mera 14x14x10 flameado	34,08	62,6700 m2	2.135,79
63	mt103	Loseta hidraulica gris	7,90	837,6036 m2	6.617,07
64	mt105	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 40mm	1,27	24,0000 m.	30,48
65	mt106	Enlace recto polietileno 40 mm. (PP)	3,07	4,0000 ud	12,28
66	mt107	Collarin toma PP 40 mm.	2,74	4,0000 ud	10,96
67	mt108	Válvula esfera latón roscar 1"	16,72	4,0000 ud	66,88
68	mt109	Codo latón 90° 32 mm-1"	3,87	4,0000 ud	15,48
69	mt10hmf010kn	Hormigón HP-30/B/20/IIa+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	101,65	0,5640 m³	57,33
70	mt10hmf011Bc	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	69,13	8,2080 m³	567,42
71	mt110	Filtro de plástico anillas 1"	6,75	2,0000 ud	13,50
72	mt111	Codo estriado de acetal tipo rain bird BFA-22-16 de 13-16 mm	1,13	20,0000 ud	22,60
73	mt112	Collarín PP para PE-PVC D=32mm.-3/4"	1,60	47,0000 ud	75,20
74	mt113	Collarín PP para PE-PVC D=50mm.-1/2"	2,05	8,0000 ud	16,40
75	mt114	Tapón polipropileno DN=32mm	2,00	8,0000 ud	16,00
76	mt115	Te estriado de acetal tipo rain bird BFA-32-16 de 13-16 mm	1,69	20,0000 ud	33,80
77	mt116	Boca riego Madrid fundición equipada	147,02	8,0000 ud	1.176,16
78	mt117	Adaptador macho de 3/4" tipo R34 de rain bird	2,14	47,0000 ud	100,58
79	mt11ade020i	Tubo para saneamiento de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, diámetro nominal 500 mm, rigidez anular nominal 8 kN/m², según UNE-EN 13476-1, coeficiente de f	41,63	209,4120 m	8.717,82
80	mt11ade100a	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	9,96	1,9944 kg	19,86
81	mt11tfa010a	Marco y tapa de fundición, 30x30 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	27,14	9,0000 Ud	244,26
82	mt11tfa010b	Marco y tapa de fundición, 50x50 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	40,55	4,0000 Ud	162,20
83	mt120	Tub.polietileno b.d. PE32 PN10 DN=32mm.	1,56	495,9500 m.	773,68
84	mt123	Enlace recto estriado de acetal tipo rain bird BFA-12-16 de 13-16 mm	1,13	20,0000 ud	22,60
85	mt124	Enlace recto poliprop. D=32-1"mm	1,97	34,7165 ud	68,39
86	mt130	Pintura termoplástica caliente	2,13	119,5110 kg	254,56
87	mt131	Microesferas vidrio tratadas	0,96	23,9022 kg	22,95
88	mt132	Señal circular reflex. H.I. D=60 cm	37,04	1,0000 ud	37,04
89	mt133	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	115,30	0,8690 m³	100,20
90	mt134	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-15, confeccionado en obra con 450 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/3.	149,30	1,1550 m³	172,44
91	mt136	Señal cuadrada refl.H.I. L=60 cm	41,05	3,0000 ud	123,15

Nº	Código	Designación	Importe		
			Precio (€)	Cantidad	Total (€)
92	mt137	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	14,45	14,0000 m.	202,30
93	mt138	Tierra vegetal cribada fertiliz.	26,70	11,6175 m3	310,19
94	mt139	Corteza vegetal	1,00	149,0140 m2	149,01
95	mt140	Geotextil antihierbas 140 g/m2	2,00	42,9950 m2	85,99
96	mt151	Tubo PVC corrug.forrado M 110/gp7	2,06	780,3400 m	1.607,50
97	mt159	Grava silícea triturada, de granulometría 20-40 mm, lavada, a pie de obra, i/transporte de 30 km con camión de 14 tm lleno.	7,65	7,0770 m3	54,14
98	mt15res105aaa1	Marco para empotrar, de acero inoxidable AISI 316L, de 800x800x20 mm, acabado cepillado	35,00	35,0000 Ud	1.225,00
99	mt16pea020a	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 10 mm de espesor, resistencia térmica 0,25 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,92	2,1774 m²	2,00
100	mt173	fhksd	42,15	8,0000 ud	337,20
101	mt174	Tapón polipropileno DN=16mm	1,16	21,0000 ud	24,36
102	mt177	Panel rígido de poliestireno extruido según UNE-EN 13164, de superficie lisa	3,63	68,1600 m²	247,42
103	mt182	Imprimación anticorrosiva a base de resina epoxi y fosfato de zinc.	17,60	12,6900 kg	223,34
104	mt187	Pintura de color amarillo, para marcas viales sobre la calzada.	7,41	3,7772 kg	27,99
105	mt18bhi010td	Loseta de hormigón para uso exterior, acabada con botones, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 3, clase de desgaste por abrasión G, formato nominal 20x20x3,1 cm, color rojo, según UNE-EN 1339.	6,20	16,9785 m²	105,27
106	mt18jbg010za	Bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada peatonal A2 (20x10) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 100 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340.	1,75	159,6000 Ud	279,30
107	mt27upx020Bd	Pintura de dos componentes, MasterTop TC 445 "BASF Construction Chemical", a base de poliuretano alifático y disolvente, de color gris RAL 7037, acabado mate, aplicada con rodillo de pelo corto.	14,88	0,6140 kg	9,14
108	mt35amc930Dy	Caja de distribución de poliéster reforzado con fibra de vidrio con tejadillo de 500x500x300 mm. IP 55-IK 10	315,00	1,0000 Ud	315,00
109	mt37alb125b	Válvula reductora de presión HONEYWELL D06F.	111,67	4,0000 Ud	446,68
110	mt37tfd010fa	Tubo de fundición dúctil para unión por enchufe y caña, con junta elastomérica estándar, de 200 mm de diámetro nominal, según UNE-EN 545.	49,32	398,3500 m	19.646,62
111	mt37tfd010ia	Tubo de fundición dúctil para unión por enchufe y caña, con junta elastomérica estándar, de 350 mm de diámetro nominal, según UNE-EN 545.	118,10	10,4000 m	1.228,24
112	mt37www010	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40	4,0000 Ud	5,60
113	mt41svc018g	Válvula de compuerta de husillo estacionario con indicador de posición y cierre elástico, unión con bridas, de 8" de diámetro, PN=16 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable.	555,48	3,0000 Ud	1.666,44
114	mt41www030	Material auxiliar para instalaciones contra incendios.	1,40	3,0000 Ud	4,20

N°	Código	Designación	Importe		
			Precio (€)	Cantidad	Total (€)
115	mt42www041	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/4", escala de presión de 0 a 10 bar.	11,00	4,0000 Ud	44,00
116	mt48aps090a	Fotinia de Fraser (Photinia x fraseri 'Red Robin') de altura 80Cm, producido en vivero, suministrado en contenedor estándar.	26,00	33,0000 Ud	858,00
117	mt48aps090a1	Fotinia de Fraser (Photinia x fraseri 'Red Robin') de 16 a 18 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo y de altura 2 m, producido en vivero, suministrado en contenedor estándar.	145,00	37,0000 Ud	5.365,00
118	mt48ele020a	Electroválvula para riego, cuerpo de nylon inyectado, conexiones roscadas, de 1" de diámetro, alimentación del solenoide a 24 Vca, con posibilidad de apertura manual y regulador de caudal.	61,81	7,0000 Ud	432,67
119	mt48hun610pg	Programador electrónico para riego automático, para 8 estaciones, con 3 programas y 4 arranques diarios por programa, montaje mural exterior, con transformador 230/24 V interno y armario estanco con llave, modelo XC-801x-E "HUNTER", capacidad para poner en funcionamiento 3 electroválvulas simultáneamente, programación no volátil, tiempo de riego de 1 min a 4 h en incrementos de 1 min, con conexiones para sensores de lluvia, humedad, temperatura o viento.	154,94	1,0000 Ud	154,94
120	mt48tpg020rc	Tubo de polietileno, color marrón, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros integrados, situados cada 30 cm, suministrado en rollos, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	0,94	264,0300 m	248,19
121	zub_mt311	Sumidero sifonico Selecta maxi fund. C250	260,00	9,0000 Ud	2.340,00
				Total Materiales	97.432,92



5.3 MAQUINARIA

Nº	Código	Designación	Importe		
			Precio (€)	Cantidad	Total (€)
1	M03HH020	Hormigonera 200 l. gasolina	2,25	0,1320 h.	0,30
2	M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,20	0,0098 h.	0,32
3	M06MR010	Martillo manual rompedor eléct. 16 kg.	4,54	127,4640 h.	578,69
4	M07CG020	Camión con grúa 12 t.	54,69	12,0000 h.	656,28
5	M11HV100	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	2,54	1,2900 h.	3,28
6	M11HV120	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	5,04	0,0113 h.	0,06
7	M12AC010	Equipo agua caliente a presión	5,53	1,5350 h.	8,49
8	mq006	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	230,54	0,1669 h.	38,48
9	mq007	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	45,59	51,5735 h.	2.351,24
10	mq008	Retroexcavad.c/martillo rompedor	60,78	110,2978 h.	6.703,90
11	mq009	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	39,51	0,1669 h.	6,59
12	mq011	Compres.portátil diesel 10 m3/min.12 bar	16,12	38,6900 h.	623,68
13	mq012	Martillo manual picador eléctrico 11kg	2,88	38,6900 h.	111,43
14	mq013	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	12,29	51,5735 h.	633,84
15	mq014	Dumper convencional 2.000 kg.	5,31	1,1279 h.	5,99
16	mq015	Camión basculante 4x2 10 t.	30,99	0,1175 h.	3,64
17	mq016	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	174,8811 h.	6.057,88
18	mq018	Canon de escombros a vertedero	8,70	305,2527 m3	2.655,70
19	mq019	Canon de piedra y/o tierra a vertedero	4,35	642,1479 m3	2.793,34
20	mq01exn020a	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW.	46,35	4,2000 h	194,67
21	mq01ret020b	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,43	14,0014 h	510,07
22	mq020	km transporte zahorra	0,13	1.923,3000 t.	250,03
23	mq021	km transporte aglomerado	0,13	715,3920 t.	93,00
24	mq022	km transporte cemento a granel	0,12	298,0800 t.	35,77
25	mq023	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	105,89	0,1192 ud	12,62
26	mq024	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,16	1,5263 h.	17,03
27	mq025	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,01	0,7716 h.	24,70
28	mq026	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	42,54	0,2484 h.	10,57
29	mq027	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	93,62	0,1669 h.	15,63
30	mq028	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	53,19	0,6411 h.	34,10
31	mq029	Rodillo vibrante autoprop. tandem 10 t.	49,00	0,1669 h.	8,18
32	mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,49	82,9670 h	289,55
33	mq030	Dumper convencional 2.000 kg.	5,31	89,2469 h.	473,90
34	mq031	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	40,02	5,7458 h	229,95
35	mq032	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg, anchura de trabajo 70 cm.	8,45	57,4584 h	485,52
36	mq033	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	2,54	1,6200 h.	4,11
37	mq034	Ahoyadora gasolina 1 persona	6,83	1,0000 h.	6,83
38	mq035	Equipo pintabandas spray	114,73	0,7967 h.	91,41
39	mq038	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,25	35,9115 h	332,18
40	mq039	Máquina autopropulsada, para pintar marcas viales sobre la calzada.	39,92	0,0817 h	3,26
41	mq04cag010a	Camión con grúa de hasta 6 t.	50,01	17,2107 h	860,71
42	mq04cag010b	Camión con grúa de hasta 10 t.	56,64	21,5395 h	1.220,00
43	mq070	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	55,55	0,1669 h.	9,27
44	mq09sie010	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	3,00	14,0000 h	42,00
				Total Maquinaria	28.488,19



5.4 PRECIOS AUXILIARES

Cuadro de precios auxiliares

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
1	01.111	UD	Reubicación de semáfor de acuerdo anueva hubicación de bordillo, incluso instalación eléctrica, cimentación. Totalmente terminado y probado.	
Total por UD:				614,80
2	A02A050	m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-15 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 20 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-08 y UNE-EN-998-1:2004.	
	mo006	1,7000 h.	Peón	13,46
	P01CC020	0,4100 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5...	95,38
	mt075	0,9550 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96
	P01DW050	0,2600 m3	Agua	1,12
	M03HH020	0,4000 h.	Hormigonera 200 l. gaso...	2,25
Total por m3:				79,38
3	E02EM020	m3	Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	
	mo003	0,1000 h.	Capataz	14,60
	mo006	0,1300 h.	Peón	13,46
	M05RN020	0,2000 h.	Retrocargadora neumátic...	32,20
Total por m3:				9,65
4	E04CE020	m2	Encofrado y desencofrado con madera suelta en zapatas, zanjas, vigas y encepados, considerando 4 posturas. Según NTE-EME.	
	mo005	0,3500 h.	Ayudante	14,11
	mo005	0,3500 h.	Ayudante	14,11
	P01EM290	0,0260 m3	Madera pino encofrar 26...	252,47
	P03AAA020	0,1000 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,82
	P01UC030	0,0500 kg	Puntas 20x100	7,46
Total por m2:				16,89
5	E04RE020	m2	Encofrado y desencofrado con madera suelta en recalces, considerando 4 posturas. Según NTE-EME y EMA.	
	mo004	1,5400 h.	Oficial primera	14,47
	mo003	0,1000 h.	Capataz	14,60
	mo005	1,5400 h.	Ayudante	14,11
	P01EM290	0,0240 m3	Madera pino encofrar 26...	252,47
	P03AAA020	0,1000 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,82
	P01UC030	0,1000 kg	Puntas 20x100	7,46
Total por m2:				52,36
6	E04RM010	m3	Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de recalces, incluso vertido por medios manuales, encofrado y desencofrado, vibrado y colocación. Según normas NTE , EHE-08 y CTE-SE-C.	
	mo003	0,8120 h.	Capataz	14,60
	mo004	0,8120 h.	Oficial primera	14,47
	mo006	0,8120 h.	Peón	13,46
	P01HM010	0,0225 m3	Hormigón HM-20/P/20/I c...	68,68
	E04RE020	0,2400 m2	Encofrado y desencofrad...	52,36
	M11HV120	0,5000 h.	Aguja eléct.c/convertid...	5,04
Total por m3:				51,18

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
7	RSB010	m ²	Formación de base para pavimento de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, de 4 cm de espesor, maestreada y fratasada. Incluso p/p de replanteo y marcado de los niveles de acabado, colocación de banda de panel rígido de poliestireno expandido de 10 mm de espesor en el perímetro, rodeando los elementos verticales y en las juntas estructurales, formación de juntas de retracción y curado del mortero. Incluye: Replanteo y marcado de niveles. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Puesta en obra del mortero. Formación de juntas de retracción. Ejecución del fratasado. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.	
	mt16pea020a	0,0500 m ²	Panel rígido de poliest...	0,92
	mt09mor010e	0,0400 m ³	Mortero de cemento CEM ...	133,30
	mo004	0,1520 h.	Oficial primera	14,47
	mo003	0,0700 h.	Capataz	14,60
	mo006	0,1820 h.	Peón	13,46
	%	2,0000 %	Costes Indirectos	11,05
			Total por m ² :	11,27
8	aux043	m2	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	
	mo006	0,0020 h.	Peón	13,46
	mq014	0,0020 h.	Dumper convencional 2.0...	5,31
	mq024	0,0020 h.	Barredora remolcada c/m...	11,16
	mq026	0,0010 h.	Camión cist.bitum.c/lan...	42,54
	mt092	0,6000 kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,29
			Total por m2:	0,27
9	aux044	m2	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, de capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	
	mo006	0,0040 h.	Peón	13,46
	mq025	0,0010 h.	Cisterna agua s/camión ...	32,01
	mq014	0,0020 h.	Dumper convencional 2.0...	5,31
	mq024	0,0020 h.	Barredora remolcada c/m...	11,16
	mq026	0,0020 h.	Camión cist.bitum.c/lan...	42,54
	mt093	1,0000 kg	Emulsión asfáltica ECI	0,31
			Total por m2:	0,51

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
10	aux045	t.	Mezcla bituminosa en caliente tipo D-12 en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación.	
	mo003	0,0050 h.	Capataz	14,60
	mo004	0,0050 h.	Oficial primera	14,47
	mo006	0,0200 h.	Peón	13,46
	mq009	0,0070 h.	Pala cargadora neumátic...	39,51
	mq006	0,0070 h.	Pta.asfált.caliente dis...	230,54
	mq016	0,0070 h.	Camión basculante 4x4 l...	34,64
	mq027	0,0070 h.	Extended.asfáltica cade...	93,62
	mq029	0,0070 h.	Rodillo vibrante autopr...	49,00
	mq070	0,0070 h.	Compactador asfált.neum...	55,55
	mq025	0,0020 h.	Cisterna agua s/camión ...	32,01
	mq023	0,0050 ud	Desplazamiento equipo 5...	105,89
	mt091	0,0500 t.	Betún B 60/70 a pie de ...	220,00
	mq021	30,0000 t.	km transporte aglomerado	0,13
	mt090	8,0000 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S t...	0,42
	mt078	0,6000 t.	Árido machaqueo 0/6 D.A...	7,93
	mt079	0,2500 t.	Árido machaqueo 6/12 D...	7,66
	mt080	0,1000 t.	Árido machaqueo 12/18 D...	7,20
			Total por t.:	30,18
11	aux046	t.	Betún asfáltico B 60/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	
	mt091	1,0000 t.	Betún B 60/70 a pie de ...	220,00
			Total por t.:	220,00
12	aux047	t.	Filler calizo empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.	
	mt081	1,0000 t.	Filler calizo M.B.C. fa...	33,59
	mq022	200,0000 t.	km transporte cemento a...	0,12
			Total por t.:	57,59
13	aux048	m2	Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo D-12 en capa intermedia de 7 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.	
	aux045	0,1680 t.	Mezcla bituminosa en ca...	30,18
	aux047	0,0090 t.	Filler calizo empleado ...	57,59
	aux046	0,0070 t.	Betún asfáltico B 60/70...	220,00
			Total por m2:	7,13
14	aux049	m2	Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo D-12 en capa de rodadura de 5 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.	
	aux045	0,1200 t.	Mezcla bituminosa en ca...	30,18
	aux047	0,0090 t.	Filler calizo empleado ...	57,59
	aux046	0,0070 t.	Betún asfáltico B 60/70...	220,00
			Total por m2:	5,68
15	aux050	m3	Suministro y colocación en jardineras de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel.	
	mo006	1,5000 h.	Peón	13,46
	mt138	1,0000 m3	Tierra vegetal cribada ...	26,70
			Total por m3:	46,89



5.5 PRECIOS DESCOMPUESTOS

1 ACTUACIONES PREVIAS

Código	Ud	Descripción	Total	
1.1	Ud	Trabajos necesario para el arranque de árbol de cualquier altura, mediante la utilización de medios manuales y mecánicos. Incluso p/p de tala de ramas y tronco, arrancado de cepa con posterior relleno del hueco de la cepa con tierra, recogida y carga sobre camión o contenedor de la broza generada. Incluye: Protección y señalización de los espacios afectados. Tala de las ramas hasta dejar limpio el tronco. Tala del tronco a ras de cepa. Arranque de la cepa. Recogida de la broza generada. Carga sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	0,3000 h.	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW.	46,35 €	13,91 €
	0,9000 h.	Camión con grúa de hasta 6 t.	50,01 €	45,01 €
	1,0000 h.	Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia.	3,00 €	3,00 €
	0,1000 h.	Capataz	14,60 €	1,46 €
	1,0000 h.	Oficial primera	14,47 €	14,47 €
	1,0000 h.	Ayudante	14,11 €	14,11 €
	2,0000 %	Costes Indirectos	91,96 €	1,84 €
Precio total por Ud				93,80 €
1.2	Ud	Desmontaje de señal vertical existente por medios manuales y retirada de la misma, con recuperacion de material, i/ pp de acopio en obra y traslado al deposito municipal.		
	0,0100 h.	Capataz	14,60 €	0,15 €
	0,1500 h.	Peón	13,46 €	2,02 €
	0,0125 h.	Camión basculante 4x2 10 t.	30,99 €	0,39 €
	6,0000 %	Costes Indirectos	2,56 €	0,15 €
Precio total por Ud				2,71 €
1.3	Ud	Retirada de mobiliario existente, con recuperacion de material, i/ pp traslado al deposito municipal.		
	0,0100 h.	Capataz	14,60 €	0,15 €
	0,1000 h.	Peón	13,46 €	1,35 €
	0,0100 h.	Camión basculante 4x2 10 t.	30,99 €	0,31 €
	6,0000 %	Costes Indirectos	1,81 €	0,11 €
Precio total por Ud				1,92 €
1.4	m.	Levantado con compresor de bordillo de cualquier tipo y demolición cimientos de hormigón en masa de espesor variable, con recuperación de piezas servibles, incluso acopio en obra y transporte del material reutilizable al deposito municipal.		
	0,0100 h.	Capataz	14,60 €	0,15 €
	0,1000 h.	Peón	13,46 €	1,35 €
	0,1000 h.	Compres.portátil diesel 10 m3/min.12 bar	16,12 €	1,61 €
	0,1000 h.	Martillo manual picador eléctrico 11kg	2,88 €	0,29 €
	0,0100 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,31 €	0,05 €
	0,0100 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64 €	0,35 €
	6,0000 %	Costes Indirectos	3,80 €	0,23 €
Precio total por m.				4,03 €
1.5	m2	Demolición y levantado de firme, pavimento de calzada o aceras, i/ base existente de hormigon. Incluso acopio en obra de material resultante hasta su traslado a vertedero controlado.		
	0,0100 h.	Capataz	14,60 €	0,15 €
	0,0700 h.	Peón	13,46 €	0,94 €
	0,0500 h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	45,59 €	2,28 €
	0,0500 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	12,29 €	0,61 €
	0,0400 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,31 €	0,21 €
	6,0000 %	Costes Indirectos	4,19 €	0,25 €
Precio total por m2				4,44 €

2 PAVIMENTACION

Código	Ud	Descripción	Total	
2.1	m	<p>Suministro y colocación de piezas de bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada peatonal A2 (20x10) cm, clase climática B (absorción $\leq 6\%$), clase resistente a la abrasión H (huella ≤ 23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 100 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de espesor uniforme de 15 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles.</p> <p>Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes. Relleno de juntas con mortero de cemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
0,0540	m ³	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	69,13 €	3,73 €
0,0060	m ³	Agua	1,12 €	0,01 €
0,0060	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	32,25 €	0,19 €
1,0500	Ud	Bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada peatonal A2 (20x10) cm, clase climática B (absorción $\leq 6\%$), clase resistente a la abrasión H (huella ≤ 23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm ²), de 100 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340.	1,75 €	1,84 €
0,0100	h.	Capataz	14,60 €	0,15 €
0,2820	h.	Oficial primera	14,47 €	4,08 €
0,2970	h.	Ayudante	14,11 €	4,19 €
2,0000	%	Costes Indirectos	14,19 €	0,28 €
Precio total por m				14,47 €
2.2	m2	Firme flexible sobre explanada existente 12 cm. de M.B.C. (7+5)		
1,0000	m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN ECI	0,51 €	0,51 €
1,0000	m2	CAPA INTERMEDIA D-12 e=7cm. D.A.<25	7,13 €	7,13 €
1,0000	m2	RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1	0,27 €	0,27 €
1,0000	m2	CAPA RODADURA D-12 e=5 cm. D.A.<25	5,68 €	5,68 €
6,0000	%	Costes Indirectos	13,59 €	0,82 €
Precio total por m2				14,41 €
2.3	m3	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángulos de los áridos < 30.		
0,0100	h.	Capataz	14,60 €	0,15 €
0,0100	h.	Peón	13,46 €	0,13 €
0,0050	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	53,19 €	0,27 €
0,0050	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,01 €	0,16 €
0,0100	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64 €	0,35 €
15,0000	t.	km transporte zahorra	0,13 €	1,95 €
2,0000	t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	6,35 €	12,70 €
6,0000	%	Costes Indirectos	15,71 €	0,94 €
Precio total por m3				16,65 €
2.4	m3	Hormigón HM-20 N/mm2, de cualquier consistencia con arido de machaqueo Tmáx20 mm., para cualquier tipo de ambiente, elaborado en central en bases de pavimentos, incluso vertido, compactado según EHE-08, p.p. de vibrado, regleado y curado.		
0,0015	h.	Capataz	14,60 €	0,02 €
0,1000	h.	Oficial primera	14,47 €	1,45 €
0,1000	h.	Peón	13,46 €	1,35 €
1,0000	m3	Hormigón HM-20/P/20/l central en obra	59,80 €	59,80 €
6,0000	%	Costes Indirectos	62,62 €	3,76 €
Precio total por m3				66,38 €
2.5	m.	Bordillo recto de granito color Blanco Mera, acabado flameado, de 20x22 cm, dispuesto en separacion calzada-garajes y rebajes de pasos de peatones, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.		
0,1000	h.	Capataz	14,60 €	1,46 €
0,2400	h.	Oficial primera	14,47 €	3,47 €
0,2400	h.	Peón	13,46 €	3,23 €
1,0000	m.	Bord.grani. Blanco Mera 20x22 cm	16,80 €	16,80 €
6,0000	%	Costes Indirectos	24,96 €	1,50 €

2 PAVIMENTACION

Código	Ud	Descripción	Total	
Precio total por m.			26,46 €	
2.6	ud	Pieza de granito color Blanco Mera, acabado flameado, de dimensiones definidas en planos, dispuesto en laterales de vados, colocado sobre cama de asiento de hormigón HM-20/P/20/I, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.		
0,1000	h.	Capataz	14,60 €	1,46 €
0,3000	h.	Oficial primera	14,47 €	4,34 €
0,3000	h.	Peón	13,46 €	4,04 €
1,0000	ud	Pieza lateral vado de grani. Blanco Mera	42,15 €	42,15 €
0,0700	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central en obra	59,80 €	4,19 €
6,0000	%	Costes Indirectos	56,18 €	3,37 €
Precio total por ud			59,55 €	
2.7	m2	Suministro y colocación de loseta de hidráulica de 60x40x6 cm color Gris, a definir por la Dirección de Obra, en aceras, sobre mortero de cemento, espolvoreado de cemento y rejuntado de lechada de cemento, i/ pp de recortes y limpieza. I/pp de juntas de dilatación. Incluso puesta en rasante de arquetas y pozos y parte proporcional de tapas rellenables existentes.		
0,0700	h.	Capataz	14,60 €	1,02 €
0,1500	h.	Oficial primera	14,47 €	2,17 €
0,1500	h.	Peón	13,46 €	2,02 €
0,0500	m2	Base para pavimento, de mortero M-10 de 4 cm de espesor, maestreada y fratasada.	11,27 €	0,56 €
1,0200	m2	Loseta hidráulica gris	7,90 €	8,06 €
0,0200	m3	Agua	1,12 €	0,02 €
6,0000	%	Costes Indirectos	13,85 €	0,83 €
Precio total por m2			14,68 €	
2.8	m2	Suministro y colocación de loseta de granito de 14x14x10 cm color Blanco Mera y acabado flameado, en entrada de carruajes, sobre mortero de cemento, espolvoreado de cemento y rejuntado de lechada de cemento, i/ pp de recortes y limpieza.		
0,0080	h.	Capataz	14,60 €	0,12 €
0,0400	h.	Oficial primera	14,47 €	0,58 €
0,0400	h.	Peón	13,46 €	0,54 €
0,0500	m2	Base para pavimento, de mortero M-10 de 4 cm de espesor, maestreada y fratasada.	11,27 €	0,56 €
1,0000	m2	Adoq.grani. Blanco Mera 14x14x10 flameado	34,08 €	34,08 €
0,0200	m3	Agua	1,12 €	0,02 €
6,0000	%	Costes Indirectos	35,90 €	2,15 €
Precio total por m2			38,05 €	
2.9	m2	Suministro y colocación de pavimento para uso público en zona de pasos de peatones, de loseta de hormigón para uso exterior, acabada con botones, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 3, clase de desgaste por abrasión G, formato nominal 20x20x3,1 cm, color rojo, según UNE-EN 1339, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Todo ello realizado sobre mortero de cemento, espolvoreado de cemento y rejuntado de lechada de cemento, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado ejecutado según pendientes del proyecto. Incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R, coloreada con la misma tonalidad de las piezas. Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Vertido y compactación de la solera de hormigón. Extendido de la capa de cemento. Espolvoreo con cemento de la superficie. Colocación al tendido de las piezas. Formación de juntas y encuentros. Limpieza del pavimento y las juntas. Preparación de la lechada. Extendido de la lechada líquida para relleno de juntas. Limpieza final con agua, sin eliminar el material de rejuntado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m². No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m².		
0,0100	h.	Capataz	14,60 €	0,15 €
0,0700	h.	Oficial primera	14,47 €	1,01 €
0,1500	h.	Ayudante	14,11 €	2,12 €
0,1500	h.	Peón	13,46 €	2,02 €
0,0500	m2	Base para pavimento, de mortero M-10 de 4 cm de espesor, maestreada y fratasada.	11,27 €	0,56 €
1,0500	m2	Loseta de hormigón para uso exterior, acabada con botones, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 3, clase de desgaste por abrasión G, formato nominal 20x20x3,1 cm, color rojo, según UNE-EN 1339.	6,20 €	6,51 €

2 PAVIMENTACION

Código	Ud	Descripción	Total	
0,0200	m3	Agua	1,12 €	0,02 €
6,0000	%	Costes Indirectos	12,39 €	0,74 €
Precio total por m²				13,13 €

3 SANEAMIENTO

Código	Ud	Descripción	Total	
3.1	m.	Demolición de colectores de saneamiento enterrados, de tubos u ovoides de hormigón mayores de 40 cm. de diámetro, con martillo eléctrico, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin la excavación previa para descubrirlos, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
0,0700	h.	Capataz	14,60 €	1,02 €
0,4000	h.	Oficial primera	14,47 €	5,79 €
0,7500	h.	Peón	13,46 €	10,10 €
0,6000	h.	Martillo manual rompedor eléct. 16 kg.	4,54 €	2,72 €
6,0000	%	Costes Indirectos	19,63 €	1,18 €
Precio total por m.			20,81 €	
3.2	ud.	Demolición de pozos de saneamiento, con martillo eléctrico, incluso desmontado de pates, tapas y cercos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.		
0,1560	h.	Capataz	14,60 €	2,28 €
0,9000	h.	Oficial primera	14,47 €	13,02 €
1,2000	h.	Peón	13,46 €	16,15 €
1,3000	h.	Martillo manual rompedor eléct. 16 kg.	4,54 €	5,90 €
6,0000	%	Costes Indirectos	37,35 €	2,24 €
Precio total por ud.			39,59 €	
3.3	m3	Excavación en zanjas o pozos en terrenos de cualquier clase, con martillo rompedor, con extracción de tierras a los bordes, incluso entibacion, refino y nivelacion del fondo de la excavacion, agotamiento del terreno si fuera necesario. Segun NTE/ADZ-4. Sin carga ni transporte al vertedero.		
0,0300	h.	Capataz	14,60 €	0,44 €
0,1450	h.	Peón	13,46 €	1,95 €
0,1000	h.	Retroexcavac.c/martillo rompedor	60,78 €	6,08 €
0,0400	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,31 €	0,21 €
6,0000	%	Costes Indirectos	8,68 €	0,52 €
Precio total por m3			9,20 €	
3.4	m³	Formación de relleno principal de zanjas para instalaciones, con zavorra artificial caliza y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con rodillo vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación, carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
0,0700	h.	Capataz	14,60 €	1,02 €
0,0900	h.	Peón	13,46 €	1,21 €
1,1000	m	Cinta plastificada.	0,14 €	0,15 €
0,2000	t	Zavorra artificial caliza.	9,47 €	1,89 €
0,0500	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,25 €	0,46 €
0,0800	h	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg, anchura de trabajo 70 cm.	8,45 €	0,68 €
0,0080	h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	40,02 €	0,32 €
2,0000	%	Costes Indirectos	5,73 €	0,11 €
Precio total por m³			5,84 €	

3 SANEAMIENTO

Código	Ud	Descripción	Total	
3.5	m	<p>Suministro y montaje de colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, diámetro nominal 500 mm, rigidez anular nominal 8 kN/m², y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales, juntas de goma y lubricante para montaje, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir, colocación de juntas y encaje de piezas. Realización de pruebas de servicio. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.</p>		
0,0700	h.	Capataz	14,60 €	1,02 €
1,0500	m	Tubo para saneamiento de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, diámetro nominal 500 mm, rigidez anular nominal 8 kN/m ² , según UNE-EN 13476-1, coeficiente de f	41,63 €	43,71 €
0,0100	kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	9,96 €	0,10 €
0,2000	m ³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,02 €	2,40 €
0,1080	h	Camión con grúa de hasta 10 t.	56,64 €	6,12 €
0,0690	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,43 €	2,51 €
0,4160	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,49 €	1,45 €
0,2760	h.	Oficial primera	14,47 €	3,99 €
0,1330	h.	Ayudante	14,11 €	1,88 €
2,0000	%	Costes Indirectos	63,18 €	1,26 €
Precio total por m				64,44 €
3.6	m.	<p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m²; con un diámetro 200 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.</p>		
0,0100	h.	Capataz	14,60 €	0,15 €
0,1500	h.	Oficial primera	14,47 €	2,17 €
0,1500	h.	Peón	13,46 €	2,02 €
0,2490	m ³	Arena de río 0/6 mm.	16,96 €	4,22 €
0,0050	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,38 €	0,04 €
1,0000	m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=200mm	11,14 €	11,14 €
6,0000	%	Costes Indirectos	19,74 €	1,18 €
Precio total por m.				20,92 €
3.7	Ud	<p>Sumidero sifónico Selecta maxi o similar, de recogida de pluviales realizables para aceras, de fundición dúctil, clase C250 EN 124 NF GS, con rejilla y tapa articuladas y acerrojadas automáticamente al marco por barrotes elásticos, de diámetro de abertura: 540 x 450mm, realizado de nivelación enrasado con pavimentación de calzada y colocación según se detalla en la documentación grafica, recibida con mortero de cemento, i/ excavación y rellenos necesarios, totalmente terminada.</p>		
0,0200	h.	Capataz	14,60 €	0,29 €
1,5000	h.	Oficial primera	14,47 €	21,71 €
1,5000	h.	Peón	13,46 €	20,19 €
0,0340	m ³	MORTERO CEMENTO M-15	79,38 €	2,70 €
1,0000	Ud	Sumidero sifónico Selecta maxi fund. C250	260,00 €	260,00 €
6,0000	%	Costes Indirectos	304,89 €	18,29 €
Precio total por Ud				323,18 €
3.8	ud	<p>Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y de hasta 3 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/Ila de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo y su relleno perimetral posterior.</p>		

3 SANEAMIENTO

Código	Ud	Descripción		Total
0,2000	h.	Capataz	14,60 €	2,92 €
3,7000	h.	Oficial primera	14,47 €	53,54 €
1,8000	h.	Peón	13,46 €	24,23 €
1,0000	h.	Camión con grúa 12 t.	54,69 €	54,69 €
0,3530	m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	71,46 €	25,23 €
1,1310	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,03 €	1,16 €
0,0020	m3	MORTERO CEMENTO M-15	79,38 €	0,16 €
1,0000	ud	Ani.pozo mach.circ. HM h=0,50m D=1000	21,00 €	21,00 €
2,0000	ud	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,25m D=1000	45,60 €	91,20 €
1,0000	ud	Cono mach.circ.HM h=1,0m D=600/1000	37,20 €	37,20 €
12,0000	ud	Pates PP 30x25	4,30 €	51,60 €
1,0000	ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	110,00 €	110,00 €
6,0000	%	Costes Indirectos	472,93 €	28,38 €
Precio total por ud				501,31 €

4 ABASTECIMIENTO

Código	Ud	Descripción	Total	
4.1	ud	Demolición de arqueta registrable, a mano, con recuperación de tapa de fundición, incluso retirada de escombros. Sin carga ni transporte al vertedero.		
	0,0700 h.	Capataz	14,60 €	1,02 €
	0,0200 h.	Oficial primera	14,47 €	0,29 €
	0,3000 h.	Peón	13,46 €	4,04 €
	6,0000 %	Costes Indirectos	5,35 €	0,32 €
Precio total por ud				5,67 €
4.2	m3	Excavación en zanjas o pozos en terrenos de cualquier clase, con martillo rompedor, con extracción de tierras a los bordes, incluso entibacion, refino y nivelacion del fondo de la excavacion, agotamiento del terreno si fuera necesario. Segun NTE/ADZ-4. Sin carga ni transporte al vertedero.		
	0,0300 h.	Capataz	14,60 €	0,44 €
	0,1450 h.	Peón	13,46 €	1,95 €
	0,1000 h.	Retroexcavad.c/martillo rompedor	60,78 €	6,08 €
	0,0400 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,31 €	0,21 €
	6,0000 %	Costes Indirectos	8,68 €	0,52 €
Precio total por m3				9,20 €
4.3	m³	Formación de relleno principal de zanjas para instalaciones, con zavorra artificial caliza y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con rodillo vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación, carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
	0,0700 h.	Capataz	14,60 €	1,02 €
	0,0900 h.	Peón	13,46 €	1,21 €
	1,1000 m	Cinta plastificada.	0,14 €	0,15 €
	0,2000 t	Zavorra artificial caliza.	9,47 €	1,89 €
	0,0500 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,25 €	0,46 €
	0,0800 h	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg, anchura de trabajo 70 cm.	8,45 €	0,68 €
	0,0080 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	40,02 €	0,32 €
	2,0000 %	Costes Indirectos	5,73 €	0,11 €
Precio total por m³				5,84 €
4.4	Ud	Formación de arqueta enterrada, de dimensiones interiores 100x100x150 cm, construida con fábrica de ladrillo cerámico perforado, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa metálica, para alojamiento de la válvula. Incluso formación de agujeros para el paso de los tubos. Totalmente montada, sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Formación de agujeros para el paso de los tubos. Conexionado. Colocación de la tapa. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	1,0000 ud	Rgtr.fundic.calzada traf.medio	89,25 €	89,25 €
	0,3290 m3	Hormigon HA-25/B/20/Ila	79,50 €	26,16 €
	215,0000 Ud	Ladrillo cerámico perforado (panel), para revestir, 24x12x9 cm, según UNE-EN 771-1.	0,17 €	36,55 €
	0,0790 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	115,30 €	9,11 €
	0,1050 m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-15, confeccionado en obra con 450 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/3.	149,30 €	15,68 €
	0,0700 h.	Capataz	14,60 €	1,02 €
	1,0200 h.	Oficial primera	14,47 €	14,76 €
	1,8000 h.	Peón	13,46 €	24,23 €
	2,0000 %	Costes Indirectos	216,76 €	4,34 €

4 ABASTECIMIENTO

Código	Ud	Descripción	Total	
Precio total por Ud			221,10 €	
4.5	ud	Acometida a la red general municipal de agua DN40 mm., hasta una longitud máxima de 6 m., realizada con tubo de polietileno de 40 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.		
0,1000	h.	Capataz	14,60 €	1,46 €
0,5000	h.	Oficial primera	14,47 €	7,24 €
1,3000	h.	Ayudante	14,11 €	18,34 €
1,0000	ud	Collarin toma PP 40 mm.	2,74 €	2,74 €
1,0000	ud	Codo latón 90° 32 mm-1"	3,87 €	3,87 €
1,0000	ud	Válvula esfera latón roscar 1"	16,72 €	16,72 €
6,0000	m.	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 40mm	1,27 €	7,62 €
1,0000	ud	Enlace recto polietileno 40 mm. (PP)	3,07 €	3,07 €
6,0000	%	Costes Indirectos	61,06 €	3,66 €
Precio total por ud			64,72 €	
4.6	ud	Dado de anclaje para pieza en T en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 200 y 225 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-17.		
0,1000	h.	Capataz	14,60 €	1,46 €
0,5000	h.	Oficial primera	14,47 €	7,24 €
0,5000	h.	Peón	13,46 €	6,73 €
0,1400	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	2,54 €	0,36 €
2,4200	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	71,19 €	172,28 €
72,6000	kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	1,02 €	74,05 €
1,2800	m2	ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE.	16,89 €	21,62 €
Precio total por ud			283,74 €	
4.7	ud	Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 200 y 225 mm., con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19.		
0,0500	h.	Capataz	14,60 €	0,73 €
0,4000	h.	Oficial primera	14,47 €	5,79 €
0,4000	h.	Peón	13,46 €	5,38 €
0,1500	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	2,54 €	0,38 €
2,4200	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	71,19 €	172,28 €
72,6000	kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	1,02 €	74,05 €
1,2800	m2	ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE.	16,89 €	21,62 €
Precio total por ud			280,23 €	
4.8	m.	Refuerzo de conducciones de agua, de diámetro igual o menor de 250 mm., con losa de hormigón en masa HM-25/P/20/I, elaborado en central, de 25 cm. de espesor, i/cajeado, vibrado y arreglo de tierras, ejecutado.		
0,0500	h.	Capataz	14,60 €	0,73 €
0,1000	h.	Oficial primera	14,47 €	1,45 €
0,2000	h.	Peón	13,46 €	2,69 €
0,1500	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	2,54 €	0,38 €
0,2000	m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	71,73 €	14,35 €
6,0000	%	Costes Indirectos	19,60 €	1,18 €
Precio total por m.			20,78 €	
4.9	m	Suministro y montaje de tubo de fundición dúctil para unión por enchufe y caña, con junta elastomérica estándar, de 350 mm de diámetro nominal. Incluso p/p de material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Colocación del tubo. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
0,0500	h.	Capataz	14,60 €	0,73 €
1,0000	m	Tubo de fundición dúctil para unión por enchufe y caña, con junta elastomérica estándar, de 350 mm de diámetro nominal, según UNE-EN 545.	118,10 €	118,10 €
0,0220	h.	Camión con grúa de hasta 6 t.	50,01 €	1,10 €
0,0430	h.	Oficial primera	14,47 €	0,62 €
0,0430	h.	Ayudante	14,11 €	0,61 €
2,0000	%	Costes Indirectos	121,16 €	2,42 €
Precio total por m			123,58 €	

4 ABASTECIMIENTO

Código	Ud	Descripción	Total	
4.10	m	<p>Suministro y montaje de tubo de fundición dúctil para unión por enchufe y caña, con junta elastomérica estándar, de 200 mm de diámetro nominal. Incluso p/p de material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación del tubo. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
0,0500	h.	Capataz	14,60 €	0,73 €
1,0000	m	Tubo de fundición dúctil para unión por enchufe y caña, con junta elastomérica estándar, de 200 mm de diámetro nominal, según UNE-EN 545.	49,32 €	49,32 €
0,0110	h	Camión con grúa de hasta 6 t.	50,01 €	0,55 €
0,0380	h.	Oficial primera	14,47 €	0,55 €
0,0380	h.	Ayudante	14,11 €	0,54 €
2,0000	%	Costes Indirectos	51,69 €	1,03 €
Precio total por m				52,72 €
4.11	Ud	<p>Suministro e instalación de válvula de compuerta de husillo estacionario con indicador de posición y cierre elástico, unión con bridas, de 8" de diámetro, PN=16 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable. Incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo de la situación de la válvula. Colocación de la válvula. Conexión a la red de distribución de agua.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
0,0500	h.	Capataz	14,60 €	0,73 €
1,0000	Ud	Válvula de compuerta de husillo estacionario con indicador de posición y cierre elástico, unión con bridas, de 8" de diámetro, PN=16 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable.	555,48 €	555,48 €
1,0000	Ud	Material auxiliar para instalaciones contra incendios.	1,40 €	1,40 €
0,4000	h.	Oficial primera	14,47 €	5,79 €
0,4000	h.	Ayudante	14,11 €	5,64 €
2,0000	%	Costes Indirectos	569,04 €	11,38 €
Precio total por Ud				580,42 €
4.12	ud	Boca de riego tipo Barcelona o similar, diámetro de salida de 50 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada.		
0,0500	h.	Capataz	14,60 €	0,73 €
0,3000	h.	Oficial primera	14,47 €	4,34 €
0,3000	h.	Ayudante	14,11 €	4,23 €
1,0000	ud	Collarín PP para PE-PVC D=50mm.-1/2"	2,05 €	2,05 €
1,0000	ud	Boca riego Madrid fundición equipada	147,02 €	147,02 €
6,0000	%	Costes Indirectos	158,37 €	9,50 €
Precio total por ud				167,87 €

5 RIEGO

Código	Ud	Descripción	Total	
5.1	Ud	Formación de arqueta de paso enterrada, de hormigón prefabricado HP-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 50x50x60 cm, sobre solera grava, formación de pendiente mínima del 2%, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros, excavación mecánica y relleno del trasdós con material granular, conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo de la arqueta. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
0,0600	m³	Hormigón HP-30/B/20/IIa+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	101,65 €	6,10 €
1,0000	Ud	Marco y tapa de fundición, 50x50 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	40,55 €	40,55 €
0,4190	t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,23 €	3,03 €
0,0600	h.	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,43 €	2,19 €
0,1000	h.	Capataz	14,60 €	1,46 €
0,1000	h.	Oficial primera	14,47 €	1,45 €
0,8000	h.	Peón	13,46 €	10,77 €
2,0000	%	Costes Indirectos	65,55 €	1,31 €
Precio total por Ud				66,86 €
5.2	ud	Suministro e instalación de filtro de anillas de plástico para riego por goteo, carcasa de PVC, D=1", i/piezas y accesorios, instalado.		
0,0100	h.	Capataz	14,60 €	0,15 €
0,2000	h.	Ayudante	14,11 €	2,82 €
1,0000	ud	Filtro de plástico anillas 1"	6,75 €	6,75 €
6,0000	%	Costes Indirectos	9,72 €	0,58 €
Precio total por ud				10,30 €
5.3	m2	Limpieza de pintadas, acrílicas, barnices etc., mediante aplicación en superficie de decapante mordiente, a base de mezcla de componentes orgánicos, aplicado con brocha o a pistola, a temperatura ambiente dejándolo en contacto con la superficie a decapar de 5-10 minutos incluso aclarado con agua abundante, limpieza y retirada de detritus, afectando a todos los elementos salientes contenidos en dicha proyección, considerando un grado de dificultad normal.		
0,6810	h.	Oficial primera	14,47 €	9,85 €
0,0100	h.	Capataz	14,60 €	0,15 €
0,3330	h.	Peón	13,46 €	4,48 €
0,5000	h.	Equipo agua caliente a presión	5,53 €	2,77 €
0,2270	kg	Decapante desincrustador genérico.	6,45 €	1,46 €
0,0080	m3	Agua	1,12 €	0,01 €
Precio total por m2				18,72 €
5.4	m²	Suministro y aplicación de pintura sobre superficies interiores con revestimiento sintético a base de epoxi o poliuretano, mediante la aplicación con rodillo de pelo corto de una primera mano de pintura de dos componentes, MasterTop TC 445 "BASF Construction Chemical", a base de poliuretano alifático y disolvente, de color gris RAL 7037, acabado mate, y una segunda mano del mismo producto, (rendimiento: 0,1 kg/m² cada mano). Preparación de la mezcla. Sin incluir la preparación del soporte. Incluye: Preparación de la mezcla. Aplicación de dos manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.		
0,2000	kg	Pintura de dos componentes, MasterTop TC 445 "BASF Construction Chemical", a base de poliuretano alifático y disolvente, de color gris RAL 7037, acabado mate, aplicada con rodillo de pelo corto.	14,88 €	2,98 €
0,0290	h.	Capataz	14,60 €	0,42 €
0,0350	h.	Oficial primera	14,47 €	0,51 €
0,1390	h.	Ayudante	14,11 €	1,96 €
2,0000	%	Costes Indirectos	5,87 €	0,12 €
Precio total por m²				5,99 €

5 RIEGO

Código	Ud	Descripción	Total	
5.5	Ud	Suministro y montaje de Armario Edigal Apolo o similar, de poliéster reforzado con fibra de vidrio con tejadillo de 500x500x300 mm. IP 55-IK 10. Cableado libre halógenos según norma Cia, con cierre triangular y placa ciegapara colocacion de apartamenta de maniobra y control en la parte inferior. Incluye térmico y deferencial monofásico. Totalmente montada. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
0,2000	h.	Peón	13,46 €	2,69 €
0,1000	h.	Oficial primera	14,47 €	1,45 €
0,1500	h.	Capataz	14,60 €	2,19 €
1,0000	Ud	Caja de distribución de poliéster reforzado con fibra de vidrio con tejadillo de 500x500x300 mm. IP 55-IK 10	315,00 €	315,00 €
2,0000	%	Costes Indirectos	321,33 €	6,43 €
Precio total por Ud			327,76 €	
5.6	ud	Planca de cimentacion de armario, formado por dado de hormigón H-150/20 de 500x300x15 cm., plantilla metálica galvanizada en L y 2 conductos de PVC de 63 mm. de diámetro embebidos en el hormigón, incluso excavación y colocación de conductos. incluido el anclaje del armario		
0,1000	h.	Capataz	14,60 €	1,46 €
0,2000	h.	Oficial primera	14,47 €	2,89 €
0,2500	h.	Peón	13,46 €	3,37 €
0,0490	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	9,65 €	0,47 €
0,0225	m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I V.MAN.	51,18 €	1,15 €
1,0000	ud	Plantilla armario distribución	44,56 €	44,56 €
6,0000	ud	Codo PVC 63/45 mm.	4,35 €	26,10 €
6,0000	ud	Tapón obtur. conductos D=63 mm.	1,97 €	11,82 €
2,0000	m.	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm.	0,66 €	1,32 €
6,0000	ud	Soporte separador 63 mm. 4 aloj.	0,20 €	1,20 €
0,0080	kg	Limpiador unión PVC	6,47 €	0,05 €
0,0160	kg	Adhesivo unión PVC	9,97 €	0,16 €
Precio total por ud			94,55 €	
5.7	m.	Línea eléctrica de cobre de 2x1,5 mm2, aislamiento 1 kV. para alimentación de electroválvulas, instalada en zanja y cintada a la tubería de riego, i/vulcanizado de empalmes con cinta especial y conectores estancos, instalada.		
0,1000	h.	Capataz	14,60 €	1,46 €
0,0300	h.	Oficial primera	14,47 €	0,43 €
0,0600	h.	Ayudante	14,11 €	0,85 €
1,0000	m.	Línea eléctrica p/electrovál. 2x1,5mm2	0,95 €	0,95 €
Precio total por m.			3,69 €	
5.8	Ud	Suministro e instalación de programador electrónico para riego automático, para 8 estaciones, con 3 programas y 4 arranques diarios por programa, modelo IMAGE 4 o similar, montaje mural exterior, con transformador 230/24 V interno y armario estanco con llave, capacidad para poner en funcionamiento 3 electroválvulas simultáneamente, programación no volátil, tiempo de riego de 1 min a 4 h en incrementos de 1 min, con conexiones para sensores de lluvia, humedad, temperatura o viento. Incluso programación. Totalmente montado y conexionado. Incluye: Instalación en pared. Conexionado eléctrico con las electroválvulas. Conexionado eléctrico con el transformador. Programación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
1,0000	Ud	Programador electrónico para riego automático, para 8 estaciones, con 3 programas y 4 arranques diarios por programa, montaje mural exterior, con transformador 230/24 V interno y armario estanco con llave, modelo XC-801x-E "HUNTER", capacidad para poner en funcionamiento 3 electroválvulas simultáneamente, programación no volátil, tiempo de riego de 1 min a 4 h en incrementos de 1 min, con conexiones para sensores de lluvia, humedad, temperatura o viento.	154,94 €	154,94 €
0,1000	h.	Capataz	14,60 €	1,46 €
0,5000	h.	Ayudante	14,11 €	7,06 €
2,0000	%	Costes Indirectos	163,46 €	3,27 €
Precio total por Ud			166,73 €	

5 RIEGO

Código	Ud	Descripción	Total	
5.9	Ud	Suministro e instalación de electroválvula para riego, cuerpo de nylon inyectado reforzado con fibra de vidrio, conexiones roscadas, de 1" de diámetro, alimentación del solenoide a 24 Vca, con posibilidad de apertura manual y regulador de cauda. Incluso accesorios de conexión a la tubería de abastecimiento y distribución. Totalmente montada y conexionada. Incluye: Alojamiento de la electroválvula. Realización de conexiones hidráulicas de la electroválvula a la tubería de abastecimiento y distribución. Conexión eléctrica con el cable de alimentación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
1,0000	Ud	Electroválvula para riego, cuerpo de nylon inyectado, conexiones roscadas, de 1" de diámetro, alimentación del solenoide a 24 Vca, con posibilidad de apertura manual y regulador de caudal.	61,81 €	61,81 €
0,2150	h.	Oficial primera	14,47 €	3,11 €
0,2150	h.	Ayudante	14,11 €	3,03 €
0,0500	h.	Capataz	14,60 €	0,73 €
2,0000	%	Costes Indirectos	68,68 €	1,37 €
Precio total por Ud				70,05 €
5.10	m	Suministro e instalación de tubería de riego por goteo, formada por tubo de polietileno, color marrón, de 17 mm de diámetro exterior, con goteros integrados, situados cada 30 cm. Incluso p/p de accesorios de conexión. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación de la tubería. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
1,0000	m	Tubo de polietileno, color marrón, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros integrados, situados cada 30 cm, suministrado en rollos, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	0,94 €	0,94 €
0,0600	h.	Capataz	14,60 €	0,88 €
0,0100	h.	Oficial primera	14,47 €	0,14 €
0,0500	h.	Ayudante	14,11 €	0,71 €
2,0000	%	Costes Indirectos	2,67 €	0,05 €
Precio total por m				2,72 €
5.11	Ud	Válvula reductora de presión HONEYWELL D06F.		
1,0000	Ud	Válvula reductora de presión HONEYWELL D06F.	111,67 €	111,67 €
1,0000	Ud	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/4", escala de presión de 0 a 10 bar.	11,00 €	11,00 €
1,0000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,40 €	1,40 €
0,1330	h.	Peón	13,46 €	1,79 €
0,1330	h.	Ayudante	14,11 €	1,88 €
2,0000	%	Costes Indirectos	127,74 €	2,55 €
Precio total por Ud				130,29 €
5.12	m.	Tubería de polietileno baja densidad PE32, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 16 atm, de 32 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión (enlaces), sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, colocada.		
0,0600	h.	Capataz	14,60 €	0,88 €
0,0600	h.	Ayudante	14,11 €	0,85 €
1,0000	m.	Tub. polietileno b.d. PE32 PN10 DN=32mm.	1,56 €	1,56 €
0,0700	ud	Enlace recto poliprop. D=32-1"mm	1,97 €	0,14 €
6,0000	%	Costes Indirectos	3,43 €	0,21 €
Precio total por m.				3,64 €
5.13	ud	Collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro colocado en red de riego, i/juntas y conexion a un adaptador macho de 3/4" tipo serie R34 de rain bird, completamente instalado.		
0,0500	h.	Capataz	14,60 €	0,73 €
0,1800	h.	Oficial primera	14,47 €	2,60 €
0,1800	h.	Peón	13,46 €	2,42 €
1,0000	ud	Adaptador macho de 3/4" tipo R34 de rain bird	2,14 €	2,14 €
1,0000	ud	Collarin PP para PE-PVC D=32mm.-3/4"	1,60 €	1,60 €
6,0000	%	Costes Indirectos	9,49 €	0,57 €
Precio total por ud				10,06 €
5.14	ud	TAPON FINAL TUBERIA DE D=17 mm		

5 RIEGO

Código	Ud	Descripción		Total
0,1070	h.	Capataz	14,60 €	1,56 €
0,0900	h.	Oficial primera	14,47 €	1,30 €
0,0900	h.	Peón	13,46 €	1,21 €
1,0000	ud	Tapón polipropileno DN=16mm	1,16 €	1,16 €
6,0000	%	Costes Indirectos	5,23 €	0,31 €
			Precio total por ud	5,54 €
5.15	ud	TAPON FINAL TUBERIA DE D=32 mm		
0,1070	h.	Capataz	14,60 €	1,56 €
0,0900	h.	Oficial primera	14,47 €	1,30 €
0,0900	h.	Peón	13,46 €	1,21 €
1,0000	ud	Tapón polipropileno DN=32mm	2,00 €	2,00 €
6,0000	%	Costes Indirectos	6,07 €	0,36 €
			Precio total por ud	6,43 €
5.16	ud	Codo estriado de acetal tipo rain bird BFA-22-16 de 13-16 mm		
0,1070	h.	Capataz	14,60 €	1,56 €
0,0500	h.	Oficial primera	14,47 €	0,72 €
0,0800	h.	Peón	13,46 €	1,08 €
1,0000	ud	Codo estriado de acetal tipo rain bird BFA-22-16 de 13-16 mm	1,13 €	1,13 €
6,0000	%	Costes Indirectos	4,49 €	0,27 €
			Precio total por ud	4,76 €
5.17	ud	Enlace recto estriado de acetal tipo rain bird BFA-12-16 de 13-16 mm		
0,1070	h.	Capataz	14,60 €	1,56 €
0,0500	h.	Oficial primera	14,47 €	0,72 €
0,0900	h.	Peón	13,46 €	1,21 €
1,0000	ud	Enlace recto estriado de acetal tipo rain bird BFA-12-16 de 13-16 mm	1,13 €	1,13 €
6,0000	%	Costes Indirectos	4,62 €	0,28 €
			Precio total por ud	4,90 €
5.18	ud	Te estriado de acetal tipo rain bird BFA-32-16 de 13-16 mm		
0,1070	h.	Capataz	14,60 €	1,56 €
0,0500	h.	Oficial primera	14,47 €	0,72 €
0,1000	h.	Peón	13,46 €	1,35 €
1,0000	ud	Te estriado de acetal tipo rain bird BFA-32-16 de 13-16 mm	1,69 €	1,69 €
6,0000	%	Costes Indirectos	5,32 €	0,32 €
			Precio total por ud	5,64 €

6 SEÑALIZACION Y RED SEMAFORICA

Código	Ud	Descripción	Total	
6.1	m.	Marca vial reflexiva continua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 600 gr./m2, incluso premarcaje.		
0,0020	h.	Capataz	14,60 €	0,03 €
0,0040	h.	Oficial primera	14,47 €	0,06 €
0,0040	h.	Peón	13,46 €	0,05 €
0,0020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,31 €	0,01 €
0,0030	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,16 €	0,03 €
0,0020	h.	Equipo pintabandas spray	114,73 €	0,23 €
0,3000	kg	Pintura termoplástica caliente	2,13 €	0,64 €
0,0600	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,96 €	0,06 €
6,0000	%	Costes Indirectos	1,11 €	0,07 €
Precio total por m.				1,18 €
6.2	m.	Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, incluso premarcaje.		
0,0020	h.	Capataz	14,60 €	0,03 €
0,0050	h.	Oficial primera	14,47 €	0,07 €
0,0050	h.	Peón	13,46 €	0,07 €
0,0020	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,31 €	0,01 €
0,0030	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,16 €	0,03 €
0,0020	h.	Equipo pintabandas spray	114,73 €	0,23 €
0,3000	kg	Pintura termoplástica caliente	2,13 €	0,64 €
0,0600	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,96 €	0,06 €
6,0000	%	Costes Indirectos	1,14 €	0,07 €
Precio total por m.				1,21 €
6.3	m	Marca vial longitudinal continua, de 10 cm de anchura, con pintura de color amarillo, para separación de carriles, separación de sentidos de circulación, bordes de calzada y regulación del adelantamiento. Incluso p/p de premarcaje. Incluye: Premarcaje. Pintado de la marca vial.		
0,0700	kg	Pintura de color amarillo, para marcas viales sobre la calzada.	7,41 €	0,52 €
0,0010	h	Máquina autopropulsada, para pintar marcas viales sobre la calzada.	39,92 €	0,04 €
0,0020	h.	Capataz	14,60 €	0,03 €
0,0110	h.	Oficial primera	14,47 €	0,16 €
0,0050	h.	Ayudante	14,11 €	0,07 €
2,0000	%	Costes Indirectos	0,82 €	0,02 €
Precio total por m				0,84 €
6.4	m	Marca vial longitudinal discontinua, de 10 cm de anchura, con pintura de color amarillo, para separación de carriles y preaviso de marca continua. Incluso p/p de premarcaje. Incluye: Premarcaje. Pintado de la marca vial.		
0,0400	kg	Pintura de color amarillo, para marcas viales sobre la calzada.	7,41 €	0,30 €
0,0010	h	Máquina autopropulsada, para pintar marcas viales sobre la calzada.	39,92 €	0,04 €
0,0020	h.	Capataz	14,60 €	0,03 €
0,0150	h.	Oficial primera	14,47 €	0,22 €
0,0080	h.	Ayudante	14,11 €	0,11 €
2,0000	%	Costes Indirectos	0,70 €	0,01 €
Precio total por m				0,71 €
6.5	ud	Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación con dado de 60x40x60 cm, colocada.		
0,1000	h.	Capataz	14,60 €	1,46 €
0,5000	h.	Oficial primera	14,47 €	7,24 €
0,5000	h.	Peón	13,46 €	6,73 €
0,2500	h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	6,83 €	1,71 €
1,0000	ud	Señal circular reflex. H.I. D=60 cm	37,04 €	37,04 €
3,5000	m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	14,45 €	50,58 €
0,1500	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central en obra	59,80 €	8,97 €
6,0000	%	Costes Indirectos	113,73 €	6,82 €
Precio total por ud				120,55 €
6.6	ud	Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación con dado de 60x40x60 cm, colocada.		
0,1000	h.	Capataz	14,60 €	1,46 €
0,5000	h.	Oficial primera	14,47 €	7,24 €
0,5000	h.	Peón	13,46 €	6,73 €
0,2500	h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	6,83 €	1,71 €
1,0000	ud	Señal cuadrada refl.H.I. L=60 cm	41,05 €	41,05 €
3,5000	m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	14,45 €	50,58 €
0,1500	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central en obra	59,80 €	8,97 €
6,0000	%	Costes Indirectos	117,74 €	7,06 €
Precio total por ud				124,80 €

6 SEÑALIZACION Y RED SEMAFORICA

Código	Ud	Descripción	Total	
6.7	UD	REUBICACIÓN DE SEMÁFORO DE ACUERDO A NUEVA ALINEACIÓN DE BORDILLO,		
0,5000	h.	Capataz	14,60 €	7,30 €
0,5000	h.	Oficial primera	14,47 €	7,24 €
0,5000	h.	Peón	13,46 €	6,73 €
1,0000	UD	REUBICACIÓN DE SEMÁFORO DE ACUERDO A NUEVA ALINEACIÓN DE BORDILLO,	614,80 €	614,80 €
6,0000	%	Costes Indirectos	636,07 €	38,16 €
Precio total por UD				674,23 €

7 MOBILIARIO URBANO Y JARDINERIA

Código	Ud	Descripción	Total	
7.1	M2	PLANTACION DE LAVANDULA Y SANTOLINA		
	0,1500 h.	Capataz	14,60 €	2,19 €
	0,3000 h.	Peón	13,46 €	4,04 €
	3,0000 ud	Santolina rosmarinifolia 20-30 cm.	2,80 €	8,40 €
	3,0000 ud	Lavandula spp. 30-50 cm. cont.	4,50 €	13,50 €
	1,0000 m2	Corteza vegetal	1,00 €	1,00 €
	0,1100 m3	Agua	1,12 €	0,12 €
	0,2000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,80 €	0,16 €
	2,0000 %	Costes Indirectos	29,41 €	0,59 €
Precio total por M2				30,00 €
7.2	ud	Gardenia jasminoide de 0,2 a 0,4 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,46x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado y primer riego.		
	0,1000 h.	Capataz	14,60 €	1,46 €
	0,1000 h.	Peón	13,46 €	1,35 €
	1,0000 ud	GARDENIA JASMINOIDE 0,2-0,4 m. cont.	3,80 €	3,80 €
	0,3000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,80 €	0,24 €
	0,0200 m3	Agua	1,12 €	0,02 €
	2,0000 %	Costes Indirectos	6,87 €	0,14 €
Precio total por ud				7,01 €
7.3	ud	Euonymus pulchellus aurea de 20 a 30 cm. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado y primer riego.		
	0,0400 h.	Capataz	14,60 €	0,58 €
	0,0400 h.	Peón	13,46 €	0,54 €
	1,0000 ud	EUONYMUS PULCHELLUS AUREA 20-30 cm. cont.	2,80 €	2,80 €
	0,1000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,80 €	0,08 €
	0,0160 m3	Agua	1,12 €	0,02 €
	2,0000 %	Costes Indirectos	4,02 €	0,08 €
Precio total por ud				4,10 €
7.4	ud	Rhododendron ponticum (Rododendro) de 0,2 a 0,3 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,46x0,4x0,4 m, incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado y primer riego.		
	0,3000 h.	Capataz	14,60 €	4,38 €
	0,3000 h.	Peón	13,46 €	4,04 €
	1,0000 ud	Rhododendron ponticum 0.2-0,3 co	11,45 €	11,45 €
	0,3000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,80 €	0,24 €
	0,0300 m3	Agua	1,12 €	0,03 €
	2,0000 %	Costes Indirectos	20,14 €	0,40 €
Precio total por ud				20,54 €
7.5	ud	Azalea de 30 a 50 cm. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado y primer riego.		
	0,0400 h.	Capataz	14,60 €	0,58 €
	0,0400 h.	Peón	13,46 €	0,54 €
	1,0000 ud	AZALEA 30-50 cm. CONT.	4,50 €	4,50 €
	0,1000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,80 €	0,08 €
	0,0160 m3	Agua	1,12 €	0,02 €
	2,0000 %	Costes Indirectos	5,72 €	0,11 €
Precio total por ud				5,83 €
7.6	ud	Lavandula spp. (Lavanda) de 30 a 50 cm. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado y primer riego.		
	0,0100 h.	Capataz	14,60 €	0,15 €
	0,0400 h.	Oficial primera	14,47 €	0,58 €
	0,0400 h.	Peón	13,46 €	0,54 €
	1,0000 ud	Lavandula spp. 30-50 cm. cont.	4,50 €	4,50 €
	0,1000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,80 €	0,08 €
	0,0160 m3	Agua	1,12 €	0,02 €
	2,0000 %	Costes Indirectos	5,87 €	0,12 €
Precio total por ud				5,99 €
7.7	Ud	Suministro de Fotinia de Fraser (Photinia x fraseri 'Red Robin') de altura 80Cm, producido en vivero acreditado con la certificación MPS-ECAS, suministrado en contenedor estándar, Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Proyecto.		
	0,1000 h.	Oficial primera	14,47 €	1,45 €
	0,1000 h.	Peón	13,46 €	1,35 €
	0,1000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,80 €	0,08 €
	0,0160 m3	Agua	1,12 €	0,02 €

7 MOBILIARIO URBANO Y JARDINERIA

Código	Ud	Descripción		Total
	1,0000 Ud	Fotinia de Fraser (Photinia x fraseri 'Red Robin') de altura 80Cm, producido en vivero, suministrado en contenedor estándar.	26,00 €	26,00 €
	2,0000 %	Costes Indirectos	28,90 €	0,58 €
		Precio total por Ud		29,48 €
7.8	Ud	Suministro de Fotinia de Fraser (Photinia x fraseri 'Red Robin') de 16 a 18 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo y de altura 2m, producido en vivero acreditado con la certificación MPS-ECAS, suministrado en contenedor estándar. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Proyecto.		
	0,0100 h.	Capataz	14,60 €	0,15 €
	0,1000 h.	Peón	13,46 €	1,35 €
	0,0160 m3	Agua	1,12 €	0,02 €
	0,1000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,80 €	0,08 €
	1,0000 Ud	Fotinia de Fraser (Photinia x fraseri 'Red Robin') de 16 a 18 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo y de altura 2 m, producido en vivero, suministrado en contenedor estándar.	145,00 €	145,00 €
	2,0000 %	Costes Indirectos	146,60 €	2,93 €
		Precio total por Ud		149,53 €
7.9	Ud	Colocación de papelera modelo Milenium de 80 litros de capacidad,cuerpo, tapa, base y reborde de refuerzo superior fabricados en fundición de aluminio granallado y pintado en color gris oxirón. Fijada al pavimento mediante seis anclajes universales de expansión con diámetro 12 mm. Totalmente montada.		
	0,0100 h.	Capataz	14,60 €	0,15 €
	0,4000 h.	Oficial primera	14,47 €	5,79 €
	0,4000 h.	Ayudante	14,11 €	5,64 €
	1,0000 Ud	Repercusión, en la colocación de papelera, de elementos de fijac	2,83 €	2,83 €
	6,0000 %	Costes Indirectos	14,41 €	0,86 €
		Precio total por Ud		15,27 €
7.10	Ud	Alcorque de dimensiones exteriores 1,70x1,70m, formado por 2 piezas de bordillo de granito blanco mera dimensiones 15x25cm de sección con chaflán de 1x1 cm, con excavación y colocación sobre cama de asiento de hormigón HM-20, incluso p.p. mortero de cemento y limpieza. Relleno de canto rodado blanco (25-40mm) con resina ligante. Incluso excavación y limpieza. Totalmente terminado.		
	0,0500 h.	Capataz	14,60 €	0,73 €
	0,2000 h.	Oficial primera	14,47 €	2,89 €
	0,2000 h.	Peón	13,46 €	2,69 €
	1,0000 m.	Bord.grani. Blanco Mera 20x22 cm	16,80 €	16,80 €
	0,1000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,80 €	0,08 €
	6,0000 ud	EUONYMUS PULCHELLUS AUREA 20-30 cm. cont.	2,80 €	16,80 €
	0,1350 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central en obra	59,80 €	8,07 €
	0,0220 m2	Corteza vegetal	1,00 €	0,02 €
	6,0000 %	Costes Indirectos	48,08 €	2,88 €
		Precio total por Ud		50,96 €
7.11	M	Jardinera en curva realizada con piezas de chapa galvanizada apoyadas en base de hormigon HM-20, con piezas, exterior (calzada) e interior (acera), de dimensiones especificadas en detalles graficos adjuntos. l/extendido de tierra vegetal, capa material filtrante,geotextil,estabilizador ejecucion completa, tutor y abrazaderas metalicas, totalmente terminada.		
	0,0100 h.	Capataz	14,60 €	0,15 €
	0,9000 h.	Oficial primera	14,47 €	13,02 €
	0,9000 h.	Peón	13,46 €	12,11 €
	0,4500 m2	Geotextil antihierbas 140 g/m2	2,00 €	0,90 €
	1,2000 m²	Panel rígido de poliestireno extruido según UNE-EN 13164, de superficie lisa	3,63 €	4,36 €
	0,3000 kg	Imprimación anticorrosiva a base de resina epoxi y fosfato de zinc.	17,60 €	5,28 €
	0,3000 kg	Emulsión asfáltica ECR-0	0,27 €	0,08 €
	60,0000 kg	Chapa galvanizada 5 mm.	0,78 €	46,80 €
	0,2700 m3	Grava-morrillo machaqueo	7,65 €	2,07 €
	0,3000 m3	Agua	1,12 €	0,34 €
	0,2250 m3	COLOCA.T.VEGET.FERTIL.JARDINERAS	46,89 €	10,55 €
	6,0000 %	Costes Indirectos	95,66 €	5,74 €
		Precio total por M		101,40 €
7.12	UD	ALCORQUE DRENANTE CON ADOQUIN DE DIMENSIONES 0.80X0.80 INLCUSO MARCO DE ACERO INOXIDABLE AISI-316L PARA PROTECCIÓN PERIMETRAL DE ALCORQUE. TOTALMENTE TERMINADO		

7 MOBILIARIO URBANO Y JARDINERIA

Código	Ud	Descripción		Total
0,0500	h.	Capataz	14,60 €	0,73 €
0,2000	h.	Oficial primera	14,47 €	2,89 €
0,2000	h.	Peón	13,46 €	2,69 €
0,0200	m3	Agua	1,12 €	0,02 €
0,0380	t.	Garbancillo especial 6/12 mm.	14,64 €	0,56 €
2,0000	kg	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0,34 €	0,68 €
0,2300	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central en obra	59,80 €	13,75 €
0,6400	m2	Geotextil antihierbas 140 g/m2	2,00 €	1,28 €
1,0000	Ud	Marco para empotrar, de acero inoxidable AISI 316L, de 800x800x20 mm, acabado cepillado	35,00 €	35,00 €
0,0220	m2	Corteza vegetal	1,00 €	0,02 €
0,8300	m2	Adoq.grani. Blanco Mera 14x14x10 flameado	34,08 €	28,29 €
6,0000	%	Costes Indirectos	85,91 €	5,15 €
			Precio total por UD	91,06 €
7.13	Ud	Refugio de contenedores compuesto chapas galvanizada apoyadas en base de hormigon HM-20, de dimensiones definidas en planos. l/extendido de tierra vegetal fertilizada, capa material filtrante,geotextil, plantacion, estabilizador ejecucion completa, tutor y abrazaderas metalicas, totalmente terminada.		
0,2000	h.	Capataz	14,60 €	2,92 €
2,0000	h.	Oficial primera	14,47 €	28,94 €
2,0000	h.	Peón	13,46 €	26,92 €
13,8000	m²	Panel rígido de poliestireno extruido según UNE-EN 13164, de superficie lisa	3,63 €	50,09 €
2,0000	kg	Imprimación anticorrosiva a base de resina epoxi y fosfato de zinc.	17,60 €	35,20 €
3,5200	m2	Geotextil antihierbas 140 g/m2	2,00 €	7,04 €
2,0000	kg	Emulsión asfáltica ECR-0	0,27 €	0,54 €
600,0000	kg	Chapa galvanizada 5 mm.	0,78 €	468,00 €
0,3520	m3	Grava-morrillo machaqueo	7,65 €	2,69 €
0,3000	m3	Agua	1,12 €	0,34 €
2,2000	m3	COLOCA.T.VEGET.FERTIL.JARDINERAS	46,89 €	103,16 €
6,0000	%	Costes Indirectos	725,84 €	43,55 €
			Precio total por Ud	769,39 €

8 PREVISION DE INSTALACION

Código	Ud	Descripción	Total	
8.1	m3	Excavación en zanjas o pozos en terrenos de cualquier clase, con martillo rompedor, con extracción de tierras a los bordes, incluso entibación, refino y nivelación del fondo de la excavación, agotamiento del terreno si fuera necesario. Según NTE/ADZ-4. Sin carga ni transporte al vertedero.		
0,0300	h.	Capataz	14,60 €	0,44 €
0,1450	h.	Peón	13,46 €	1,95 €
0,1000	h.	Retroexcavador/martillo rompedor	60,78 €	6,08 €
0,0400	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,31 €	0,21 €
6,0000	%	Costes Indirectos	8,68 €	0,52 €
Precio total por m3			9,20 €	
8.2	Ud	Formación de arqueta de paso enterrada, de hormigón prefabricado HP-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 50x50x60 cm, sobre solera grava, formación de pendiente mínima del 2%, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros, excavación mecánica y relleno del trasdós con material granular, conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo de la arqueta. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
0,0360	m3	Hormigón HP-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	101,65 €	3,66 €
0,0060	m3	Agua	1,12 €	0,01 €
1,0000	Ud	Marco y tapa de fundición, 30x30 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	27,14 €	27,14 €
0,3550	t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	7,23 €	2,57 €
0,0700	h.	Capataz	14,60 €	1,02 €
0,9020	h.	Oficial primera	14,47 €	13,05 €
1,2500	h.	Peón	13,46 €	16,83 €
2,0000	%	Costes Indirectos	64,28 €	1,29 €
Precio total por Ud			65,57 €	
8.3	m3	Formación de relleno principal de zanjas para instalaciones, con zahorra artificial caliza y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con rodillo vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación, carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
0,0700	h.	Capataz	14,60 €	1,02 €
0,0900	h.	Peón	13,46 €	1,21 €
1,1000	m	Cinta plastificada.	0,14 €	0,15 €
0,2000	t	Zahorra artificial caliza.	9,47 €	1,89 €
0,0500	h.	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,25 €	0,46 €
0,0800	h.	Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg, anchura de trabajo 70 cm.	8,45 €	0,68 €
0,0080	h.	Camión cisterna de 8 m3 de capacidad.	40,02 €	0,32 €
2,0000	%	Costes Indirectos	5,73 €	0,11 €
Precio total por m3			5,84 €	
8.4	m	Canalización subterránea realizado con 2 tubos de 110 mm de diametro, PVC corrugado de doble pared, totalmente instalada relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja		
0,0700	h.	Capataz	14,60 €	1,02 €
0,0500	h.	Oficial primera	14,47 €	0,72 €
0,0500	h.	Peón	13,46 €	0,67 €
0,1600	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96 €	2,71 €
2,0000	m	Tubo PVC corrug. forrado M 110/gp7	2,06 €	4,12 €
6,0000	%	Costes Indirectos	9,24 €	0,55 €

8 PREVISION DE INSTALACION

Código	Ud	Descripción	Total
Precio total por m			9,79 €

10 GESTION DE RESIDUOS

Código	Ud	Descripción	Total	
10.1	m2	Carga y transporte del arbol al aserradero, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, incluso canon de vertedero.		
5,3055	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64 €	183,78 €
6,0000	%	Costes Indirectos	183,78 €	11,03 €
Precio total por m2				194,81 €
10.2	m2	Carga y transporte del material sobrante de la demolicion del firme existente al vertedero, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, incluso canon de vertedero.		
0,0300	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64 €	1,04 €
0,2000	m3	Canon de escombros a vertedero	8,70 €	1,74 €
6,0000	%	Costes Indirectos	2,78 €	0,17 €
Precio total por m2				2,95 €
10.3	m	Carga y transporte de escombros de bordillo no aprovechable al vertedero, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, incluso canon de vertedero.		
0,0040	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64 €	0,14 €
0,0030	m3	Canon de piedra y/o tierra a vertedero	4,35 €	0,01 €
6,0000	%	Costes Indirectos	0,15 €	0,01 €
Precio total por m				0,16 €
10.4	m3	Transporte de tierras al vertedero, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
0,0400	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64 €	1,39 €
1,0000	m3	Canon de piedra y/o tierra a vertedero	4,35 €	4,35 €
6,0000	%	Costes Indirectos	5,74 €	0,34 €
Precio total por m3				6,08 €
10.5	m	Carga y transporte de escombros de canalizaciones de abastecimiento existentes al vertedero, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, incluso canon de vertedero.		
0,0300	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64 €	1,04 €
0,1600	m3	Canon de escombros a vertedero	8,70 €	1,39 €
6,0000	%	Costes Indirectos	2,43 €	0,15 €
Precio total por m				2,58 €
10.6	ud	Carga y transporte de escombros de arqueta de abastecimiento existente al vertedero, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, incluso canon de vertedero.		
1,5000	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64 €	51,96 €
1,8000	m3	Canon de escombros a vertedero	8,70 €	15,66 €
6,0000	%	Costes Indirectos	67,62 €	4,06 €
Precio total por ud				71,68 €
10.7	m.	Carga y transporte de escombros de canalizaciones de saneamiento existentes al vertedero, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, incluso canon de vertedero.		
0,0300	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64 €	1,04 €
0,1600	m3	Canon de escombros a vertedero	8,70 €	1,39 €
6,0000	%	Costes Indirectos	2,43 €	0,15 €
Precio total por m.				2,58 €
10.8	ud.	Carga y transporte de escombros de pozo saneamiento existente al vertedero, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, incluso canon de vertedero.		
1,5000	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64 €	51,96 €
1,8000	m3	Canon de escombros a vertedero	8,70 €	15,66 €
6,0000	%	Costes Indirectos	67,62 €	4,06 €
Precio total por ud.				71,68 €

11 VARIOS

Código	Ud	Descripción	Total
11.1	PA	Partida alzada a justificar para posibles imprevistos que puedan surgir durante la ejecucion de la obra.	
		Sin descomposición	5.000,00 €
		Precio total redondeado por PA	5.000,00 €

**CONCELLERÍA
DE
FOMENTO**

**CONCELLO
DE VIGO**



14 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

**CONCELLERÍA
DE
FOMENTO**

**CONCELLO
DE VIGO**



15 PROGRAMA DE TRABAJOS



INDICE

Contenido

1	OBJETO	2
2	GENERALIDADES	2
3	PROGRAMA DE TRABAJOS	3



1 OBJETO

El presente documento tiene como objeto el desarrollo de los programas de trabajo en tiempos y coste óptimos, de carácter indicativo como información para la posterior redacción del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

2 GENERALIDADES

Hay una serie de actividades, independientemente de las administrativas derivadas de la adjudicación de la obra, que se deben de realizar previamente al comienzo de las obras propiamente dichas. Estas actividades son:

- Replanteo
- Acta de replanteo
- Implantación

Replanteo: Permite dos cosas: por una parte comprobar la topografía del Proyecto, es decir si el Proyecto definido en planos y mediciones se ajusta al terreno, comprobando, además, las mediciones y los servicios que aparecen, y por otra parte fijar los puntos (bases) topográficos necesarios para poder ejecutar dicho Proyecto. Esta labor la ejecutan los equipos de topografía de la obra.

Acta de Replanteo: En ella se refleja si lo expresado en el Proyecto y lo existente en el terreno coincide o en su lugar expresar las diferencias.

Implantación: Consiste en el montaje de las instalaciones generales tales como oficinas y vestuarios.



3 PROGRAMA DE TRABAJOS

CAPITULO	DESCRIPCION	SEMANA												IMPORTES	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PEM	PBL
0	REPLANTEO Y ACOPIOS														
1	ACTUACIONES PREVIAS		3,737.82 €	3,737.82 €										7,475.63 €	8,896.00 €
2	PAVIMENTACION					8,081.38 €	8,081.38 €	8,081.38 €	8,081.38 €	8,081.38 €				40,406.90 €	48,084.21 €
3	SANEAMIENTO			9,121.45 €	9,121.45 €	9,121.45 €	9,121.45 €							36,485.80 €	43,418.10 €
3	ABASTECIMIENTO			8,479.24 €	8,479.24 €	8,479.24 €	8,479.24 €							33,916.94 €	40,361.16 €
4	RIEGO			1,823.56 €	1,823.56 €	1,823.56 €	1,823.56 €							7,294.23 €	8,680.13 €
5	SEÑALIZACION Y RED SEMAFORICA			569.33 €	569.33 €	569.33 €								1,707.99 €	2,032.51 €
6	MOBILIARIO URBANO Y JARDINERIA										6,434.96 €	6,434.96 €	6,434.96 €	19,304.89 €	22,972.82 €
7	PREVISION DE INSTALACION				1,335.95 €	1,335.95 €	1,335.95 €	1,335.95 €	1,335.95 €					6,679.74 €	7,948.89 €
8	SEGURIDAD Y SALUD	278.63 €	278.63 €	278.63 €	278.63 €	278.63 €	278.63 €	278.63 €	278.63 €	278.63 €	278.63 €	278.63 €	278.63 €	3,343.58 €	3,978.86 €
9	GESTION DE RESIDUOS	1,000.62 €	1,000.62 €	1,000.62 €	1,000.62 €	1,000.62 €	1,000.62 €	1,000.62 €	1,000.62 €	1,000.62 €	1,000.62 €	1,000.62 €	1,000.62 €	12,007.47 €	14,288.89 €
10	VARIOS	416.67 €	416.67 €	416.67 €	416.67 €	416.67 €	416.67 €	416.67 €	416.67 €	416.67 €	416.67 €	416.67 €	416.67 €	5,000.00 €	5,950.00 €
	TOTAL	1,695.92 €	5,433.74 €	25,427.31 €	23,025.44 €	31,106.82 €	30,537.49 €	11,113.25 €	11,113.25 €	9,777.30 €	8,130.88 €	8,130.88 €	8,130.88 €	173,623.17 €	206,611.57 €

**CONCELLERÍA
DE
FOMENTO**

**CONCELLO
DE VIGO**



16 PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION



INDICE

Contenido

1	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	2
2	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	2
3	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	3



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 **CIENTO SETENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS VEINTITRES EUROS CON DIECISIETE CENTIMOS (173'623.17€)**

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	173,623.17 €
Gastos Generales (13%PEM)	22,571.01 €
Beneficio Industrial (6% PEM)	10,417.39 €
PBL	206,611.57 €

El Presupuesto base de Licitacion asciende a la cantidad de DOSCIENTOS SEIS MIL SEISCIENTOS ONCE EUROS CON CINCUENTA Y SEITE CENTIMOS (206'611.57 €)

IVA (21 %)	43,388.43 €
------------	-------------

PBL+IVA	250,000.00 €
---------	--------------



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	206,611.57 €
IVA (21 %)	43,388.43 €
PBL+IVA	250,000.00 €

Asciende por tanto el PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN a la cantidad de **DOSCIENTOS CINCUENTA MIL EUROS (250.000,00€)**.

**CONCELLERÍA
DE
FOMENTO**

**CONCELLO
DE VIGO**



17 REPORTAJE FOTOGRAFICO

INDICE

Contenido

1	FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL.....	2
---	------------------------------------	---

1 FOTOGRAFÍAS DEL ESTADO ACTUAL

En el presente anejo se muestran las fotografías tomadas en el lugar del proyecto, empezando en la intersección de la calle Porriño hasta la calle Redondela



Fotografía 1



Fotografía 2



Fotografía 3



Fotografía 4



Fotografía 5



Fotografía 6



Fotografía 7



Fotografía 8



Fotografía 9



Fotografía 10



Fotografía 11



Fotografía 12



Fotografía 13



Fotografía 14



Fotografía 15



Fotografía 16



Fotografía 17



Fotografía 18



Fotografía 19

**CONCELLERÍA
DE
FOMENTO**

**CONCELLO
DE VIGO**



18 PLAN DE CALIDAD



INDICE

Contenido

1	INTRODUCCION	2
2	PROPUESTA DE ENSAYOS POR CAPÍTULOS PRINCIPALES	3
2.1	BASES GRANULARES.....	3
2.1.1	ZAHORRA ARTIFICIAL	3
2.2	COMPACTACIÓN DE ZANJAS	3
2.3	MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.....	3
2.4	HORMIGÓN.....	4
2.4.1	HORMIGONES. REDES Y SOLERAS	4
2.5	PAVIMENTOS PEATONALES.....	4
2.5.1	BALDOSA HIDRAULICA	5
2.5.2	ADOQUÍN DE HORMIGÓN	5
2.1	CONTROL DE INSTALACIONES.....	6



1 INTRODUCCION

De acuerdo con la legislación vigente, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente proyecto se fija como límite máximo para el importe de los gastos que se originen para pruebas, ensayos y análisis de materiales y unidades de obra a cuenta del contratista el 2% del presupuesto de ejecución material. Por tanto, se pone a disposición de la Dirección de Obra esta cantidad, para la eventual realización de los ensayos que considere convenientes. El importe de los mismos, hasta el máximo citado, será satisfecho por el contratista de las obras.

Dicho importe es al margen de los ensayos de autocontrol que el contratista debe hacer, según su Plan de Aseguramiento de la Calidad y al margen de los ensayos de contraste que la Asistencia Técnica a la Dirección de Obra para ensayos de contraste (si la hubiera).

En el apartado siguiente, se presenta un Plan de ensayos, pruebas en informes, elaborado teniendo en cuenta las especificaciones del PPTP del proyecto. Se refiere a las unidades más usuales y que por otra parte, suponen la mayor dedicación de los equipos de control de calidad. Se han incluido las pruebas e informes finales en las diferentes redes de servicios que se proyectan, así como la elaboración del Informe Final de Calidad que recopile la documentación generada a lo largo de la ejecución del Plan.

Este Plan, se valora estimando unos precios unitarios habituales, y con ello se ha ajustado el importe total al 2 % del PEM. De esta manera, se da información sobre un posible plan de control de las unidades más relevantes, ajustado al importe máximo que ha de asumir la empresa constructora.

Aunque no se mencionen y valoren expresamente en el Plan, es obligación del contratista aportar la documentación acreditativa de marcado CE, fichas técnicas, declaraciones de prestaciones y de conformidad, certificados de fabricantes, etc. que sean necesarios de acuerdo con la legislación, normativa, reglamentos y recomendaciones en vigor, y/o le sean requeridos por la Dirección de la Obra.

Por otra parte, el Plan deberá ser incrementado o disminuido en obra según criterio y previa aprobación de la Dirección de la Obra, en función de las problemáticas o



necesidades surgidas durante los trabajos. Para estos ajustes del Plan en obra, se tendrá en cuenta el citado importe máximo del 2% del PEM que la empresa contratista debe asumir.

2 PROPUESTA DE ENSAYOS POR CAPÍTULOS PRINCIPALES

2.1 BASES GRANULARES

2.1.1 ZAHORRA ARTIFICIAL

	Número de ensayos
Ensayo de apisonado por el método Próctor modificado, s/ UNE 103, 501-94	5
Determinación de la densidad "in situ" incluyendo determinación de la humedad, por el método de isótopos radioactivos, s/ ASTM D-3017 y ASTM D-2922	2

2.2 COMPACTACIÓN DE ZANJAS

	Número de ensayos
Ensayo de apisonado por el método Próctor modificado, s/ UNE 103,501-94	5
Determinación de la densidad "in situ" incluyendo determinación de la humedad, por el método de isótopos radioactivos, s/ ASTM D-3017 y ASTM D-2922	2

2.3 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE



	Número de ensayos
Extracción de probeta testigo en mezclas bituminosas compactadas con diámetro de 100 mm. con un mínimo de 5 testigos por lote	1
Cálculo de la densidad y espesor en testigos de mezcla bituminosa compactada, s/ NLT-168/90	1
Ensayo Marshall, (CAPA DE RODADURA), con fabricación de 3 probetas Marshall, determinación de la estabilidad y deformación, cálculo de la densidad y huecos, contenido de ligante y análisis granulométrico de los áridos extraídos, s/ NLT-159/86, NLT-168/90, NLT-164/90 y 165/90	1
Comprobación de la dosificación final de ligante en riegos.	1

2.4 HORMIGÓN

2.4.1 HORMIGONES. REDES Y SOLERAS

	Número de ensayos
Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo: muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de probetas cilíndricas de 150x300, curado, refrentado y rotura a compresión, según UNE 83300/84, 83301/91, 83303/84, 83304/84 y 83313/90	
RED DE ALCANTARILLADO	3
REDES DE AGUA POTABLE, RIEGO Y GAS	3
RED ELÉCTRICA Y ALUMBRADO	-
SOLERAS	6

2.5 PAVIMENTOS PEATONALES



2.5.1 BALDOSA HIDRAULICA

	Número de ensayos
Baldosas de terrazo uso exterior. Medida de la absorción de agua, según UNE 127021/99 EX.	3
Baldosas de terrazo uso exterior. Medida de la resistencia a la flexión y carga de rotura, según UNE 127021/99 EX.	3
Baldosas de terrazo uso exterior. Determinación de la resistencia al impacto, según UNE 127021/99 EX.	3
Baldosas de terrazo uso exterior. Determinación de la resistencia al desgaste por abrasión. Método de ensayo del disco ancho, según UNE 127021/99 EX.	3

2.5.2 ADOQUÍN DE HORMIGÓN

	Número de ensayos
Adoquin de hormigón uso exterior. Medida de la absorción de agua, según UNE 127021/99 EX.	1
Adoquin de hormigón uso exterior. Medida de la resistencia a la flexión y carga de rotura, según UNE 127021/99 EX.	1
Adoquin de hormigón uso exterior. Determinación de la resistencia al impacto, según UNE 127021/99 EX.	1
Adoquin de hormigón uso exterior. Determinación de la resistencia al desgaste por abrasión. Método de ensayo del disco ancho, según UNE 127021/99 EX.	1
Bordillos y rigolas prefabricados de hormigón. Medida de la Resistencia a la flexión, según prEN 1340:1999	1
Bordillos y rigolas de hormigón. Medida de la absorción de agua, según UNE 127025/99 EX.	1
Bordillos y rigolas de hormigón. Extracción conservación y rotura a compresión de una probeta-testigo cilíndrica, según UNE	1



83302/84, UNE 83303/84 y UNE 83304/84	
Bordillos y rigolas de hormigón. Determinación de la resistencia al desgaste por abrasión en bordillos. Método del disco ancho, según UNE127025/1999.	1

2.1 CONTROL DE INSTALACIONES

Se procederá al control de la ejecución de todas las instalaciones, así como todas las pruebas de puesta en marcha de las mismas, que garantice el adecuado funcionamiento de las mismas:

- RED DE ALCANTARILLADO: Ejecución de inspección por video de colectores en gravedad de las redes de residuales y de pluviales, incluso informe.
- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA: Ejecución de pruebas de presión y estanqueidad.
- RED DE RIEGO: Ejecución de pruebas de estanqueidad y o presión.
- RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN: Realización de pruebas finales de funcionamiento de la instalación de distribución eléctrica y red de alumbrado, cuando corresponda, verificando la obtención de los parámetros definidos en Proyecto y en la Reglamentación vigente. Incluido Informe final.

Como resumen del control de calidad de la obra, se realizará un informe global de calidad que englobe todos los resultados de pruebas realizadas durante la ejecución de las mismas, incluyendo certificados de calidad de todos los materiales según las normativas correspondientes, y certificados CE.