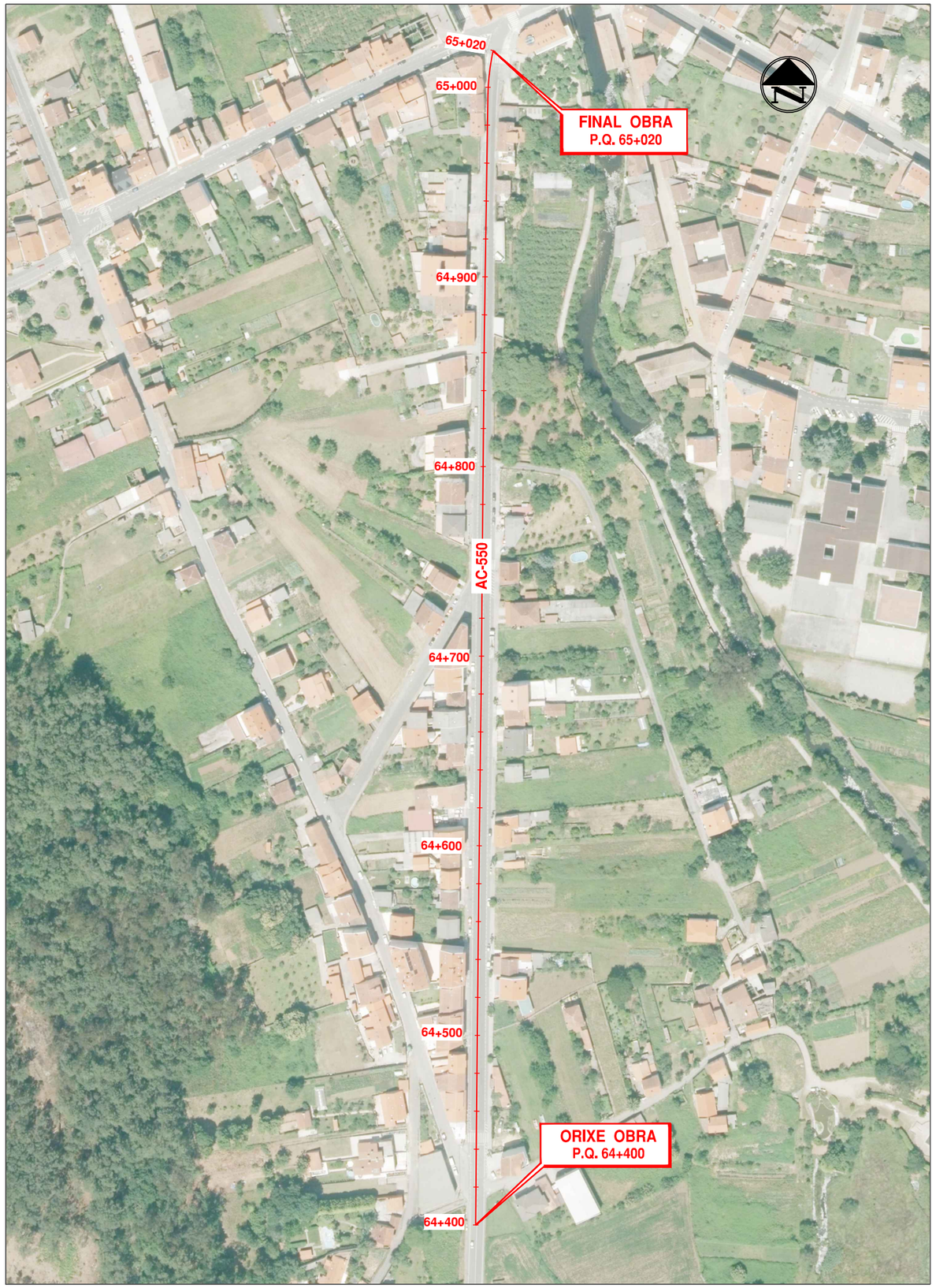



# XUNTA DE GALICIA

CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega
de infraestruturas

Firmado digitalmente por: LOPEZ PEREZ ALEJANDRO - 34979054X
Localización: A Coruña

| CLAVE: | TÍTULO DE ESTUDIO |
|---|---|
| **AC/19/037.06** | **PROXECTO DE CONSTRUCIÓN** |

TÍTULO

## REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550)
## 2ª FASE

| DESIGNACIÓN | ESTRADA |
|---|---|
| AC-550 | CEE - RIBEIRA |
| **PUNTOS QUILOMÉTRICOS** | **TREITO** |
| 64+400 - 65+020 | TREITO 3: 58+220 - 107+870 P.Q. 58 Int AC-305 en Ribeira |
| **PROVINCIA** | **REDE** |
| A CORUÑA | PRIMARIA BÁSICA |

DOCUMENTOS

## TOMO I DE II
### MEMORIA E ANEXOS

O DIRECTOR DO PROXECTO

**D. JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE**

O AUTOR DO PROXECTO

**D. ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ**

| PBL S/IVE | DATA | CONSULTOR |
|---|---|---|
| **884.554,64 €** | **XULLO 2019** | L2 ingeniería |
| **PBL** | **EXEMPLAR** | |
| **1.070.311,11€** | **1** | |

# ÍNDICE GENERAL

# ÍNDICE GENERAL

## ➢ TOMO I

**DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS**

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJO Nº 0.- CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO

ANEJO Nº 1.- ANTECEDENTES Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº 2.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ANEJO Nº 3.- GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA

ANEJO Nº 4.- CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ANEJO Nº5.- POBLACIÓN, DOTACIONES Y CAUDALES ASOCIADOS

ANEJO Nº6.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

ANEJO Nº7.- TRAZADO DE LAS CONDUCCIONES

ANEJO Nº 8.- TRÁFICO

ANEJO Nº 9.- FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEJO Nº 10.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 11.- GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 12.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ANEJO Nº 13.- REVISIÓN DE PRECIOS Y CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº 14.- SEÑALIZACIÓN

ANEJO Nº 15.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 16.- SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS

ANEJO Nº17.- ASPECTOS AMBIENTALES Y PATRIMONIALES

ANEJO Nº 18.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEJO Nº 19.- VALORACIÓN DE ENSAYOS

ANEJO Nº 20.- PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 21.- RED DE ALUMBRADO

ANEJO Nº 22.- ESTRUCTURAS

ANEJO Nº 23.- CUMPLIMIENTO DE LA ACCESIBILIDAD

ANEJO Nº 24.- EXPROPIACIONES Y BIENES AFECTADOS

ANEJO Nº 25.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS Y COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

## ➢ TOMO II

**DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS**

**DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO**

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTOS PARCIALES

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

# DOCUMENTO Nº 1
## MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS

# MEMORIA DESCRIPTIVA

# ÍNDICE

1 ANTECEDENTES Y ORDEN DE ESTUDIO ..... 2
2 OBJETO DEL PROYECTO ..... 2
3 DATOS PREVIOS ..... 2
3.1 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA ..... 2
3.2 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA ..... 3
3.3 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO ..... 3
3.4 ACCIONES SÍSMICAS ..... 3
3.5 DATOS CLIMATOLÓGICOS ..... 4
3.6 TRÁFICO ..... 4
4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA ..... 5
4.1 SITUACIÓN ACTUAL ..... 5
4.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS ..... 7
4.3 FIRMES Y PAVIMENTOS ..... 8
4.4 SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS ..... 11
4.5 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS ..... 11
4.6 GESTIÓN DE RESIDUOS ..... 11
4.7 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ..... 12
4.8 AFECCIONES AMBIENTALES Y PATRIMONIALES ..... 12
4.9 ACCESIBILIDAD ..... 12
4.10 MOBILIARIO URBANO ..... 12
4.11 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS ..... 13
4.12 REPOSICIÓN DE SERVICIOS ..... 13
4.13 VALORACIÓN DE ENSAYOS ..... 14
5 PROPUESTA DE CONDICIONES CONTRACTUALES ..... 14
5.1 PLAN DE OBRA ..... 14
5.2 FORMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS ..... 14
5.3 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA ..... 14
5.4 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS ..... 15
6 EXPROPIACIONES ..... 15
7 PLANOS ..... 16
8 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES ..... 16
9 PRESUPUESTOS ..... 16
10 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA ..... 17
11 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO ..... 17
12 CONSIDERACIÓN FINAL ..... 18

# 1 ANTECEDENTES Y ORDEN DE ESTUDIO

La carretera AC-550 se encuadra dentro de la "Rede Primaria Básica" de la Xunta de Galicia. El tramo afectado, entre el PK 64+400 y el PK 65+020, se corresponde con la denominada Avenida de Fisterra del núcleo de Serra de Outes.

Esta vía de titularidad autonómica es la principal comunicación del ayuntamiento con toda la costa gallega, atravesando el término municipal por la costa.

El tramo afectado es un tramo urbano, tal y como define el artículo 7 de la Ley 8/2013, de 28 de junio, de carreteras de Galicia.

Por otro lado, tenemos que el Concello de Outes se rige actualmente por el Plan Xeral de Ordenación Municipal (PXOM) aprobado el 11 de enero de 2011. El suelo por donde discurren las obras proyectadas está clasificado como urbano consolidado y no consolidado.

El tramo urbano donde se pretende actuar, presenta en general un deficiente estado del firme de la calzada. Los itinerarios peatonales no están dispuestos acorde a la Ley 10/2014 del 3 de Diciembre de "ACCESIBILIDADE NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA" así como a la ORDEN VIV/561/2010 de 1 de febrero de 2010, 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. Además, entre el PK 64+800 y el PK 64+960 por la margen derecha existe un muro de piedra antiguo que ya cayó con anterioridad en dos tramos en los que la Axencia Xeral de Estradas tuvo que actuar de emergencia retranqueando el muro en esos puntos y ampliando la calzada, siendo necesario la construcción de muros de contención de piedra.

Por otro lado, los servicios de abastecimiento, saneamiento y pluviales están en su mayor parte obsoletos y necesitan ser renovados. Destacar que por la margen derecha existe red separativa mientras que por la margen izquierda no. Además, la iluminación de los pasos de peatones no está adaptada a la legislación vigente.

Identificados los principales problemas, la Axencia Galega de Infraestruturas detecta que es necesario retirar el muro antiguo de piedra entre el PK 64+800 y el PK 64+960 margen derecha y ampliar este tramo de calzada permitiendo la continuidad de la acera, realizar una mejora de los servicios municipales y de los pavimentos en la vía autonómica AC-550 en el tramo urbano comprendido entre el PK 64+400 y el PK 65+020 (Avenida de Fisterra), dando así continuidad a la actuación ya ejecutada previamente (Fase 1ª) entre el PK 65+020 y el PK 65+650. Por ello decide contratar los servicios de una asistencia técnica para la redacción de un proyecto constructivo que estudie y desarrolle una solución óptima para tal fin. De acuerdo a esto, la Axencia Galega de Infraestruturas resuelve adjudicar a la empresa L2 Ingeniería y Consulting Galicia S.C.P. la redacción del Proyecto de Construcción titulado "REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550). 2ª FASE" Clave AC/19/037.06

En líneas generales, las actuaciones planteadas en este proyecto son fundamentalmente la demolición del muro y la ampliación de la calzada por la margen derecha, la rehabilitación del firme de la calzada y la renovación de aceras y servicios municipales, la reordenación de espacios y la adaptación de los itinerarios peatonales a las normativas de accesibilidad vigentes. Se reforzará la iluminación de los pasos de peatones y se dispondrá el alumbrado público según la nueva ordenación de espacios.

En cumplimiento de la Instrucción de la Xunta de 17 de junio de 2010 por la que se desenvuelve el anejo de la seguridad viaria, las obras contenidas en este proyecto repercuten en las siguientes mejoras de seguridad viaria:

- Continuidad y homogeneidad del trazado peatonal, adaptando los itinerarios a las normativas de accesibilidad vigentes.
- Se reforma la señalización para adaptarla a la nueva configuración del trazado.
- Iluminación específica en los pasos de peatones.
- Mejoras en las intersecciones de la AC-550 con las calles adyacentes.

# 2 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente Proyecto es definir las actuaciones y obras necesarias para la "Reurbanización da travesía de Outes (AC-550). 2ª fase", clave AC/19/037.06, teniendo en cuenta para ello condicionantes de carácter técnico.

# 3 DATOS PREVIOS

## 3.1 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Para la elaboración de los planos de este proyecto se ha realizado un levantamiento topográfico a todo lo largo de la traza con el fin de tener una mejor definición de los servicios existentes, la geometría de la calzada y las aceras.

Los trabajos topográficos realizados han sido los siguientes:

- Levantamiento topográfico mediante técnicas de observación G.P.S. y cálculo en el sistema de referencia U.T.M. (ETRS89).
- Implantación de bases a lo largo de todo el trazado.
- Levantamientos taquimétricos con estación total en aquellas zonas donde el G.P.S. no tenía suficiente cobertura dada la proximidad de las edificaciones.
- Las coordenadas de todo el trabajo topográfico, están enlazadas con las de la Red Geodésica Nacional y calculadas en el sistema U.T.M. (ETRS89).

Se ha empleado como base la cartografía a escala 1:5.000 en formato digital de la Consellería de Infraestruturas e Vivenda da Xunta de Galicia. Dicha cartografía ha sido completada con el taquimétrico realizado en campo.

## 3.2 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Se redacta el anejo nº3 de geología y geotecnia con el objeto de conocer la litología y distribución de los materiales de la zona, realizando una estimación de sus características geomecánicas basada exclusivamente en observaciones superficiales y correlaciones con caracterizaciones realizadas en zonas próximas.

El encuadre geológico se realiza en base a la información obtenida del reconocimiento del terreno y de los Mapas Geológicos del INSTITUTO TECNOLOGICO GEOMINERO DE ESPAÑA. La zona de estudio se encuentra dentro de la Hoja 93 “Outes”.

Las actuaciones principales a ejecutar recogidas en este documento consistirán en:

- La renovación de una calle ya consolidada, teniendo las obras un carácter superficial sin introducir nuevas cargas en el terreno sobre las actuales. Para estos trabajos no se consideró necesaria la realización de ensayos específicos sobre el terreno.
- La ejecución de varios muros de piedra similares a los ya ejecutados anteriormente en este mismo tramo de la travesía de Outes. Este muro servirá de contención de la ampliación de la calle proyectada. Para definir la capacidad portante del suelo donde se cimentarán los muros, sería necesario la ejecución de ensayos geotécnicos, sin embargo, al no disponer de accesos al tratarse de terrenos privados, se establece como hipótesis que la capacidad portante del suelo es de 1,50 kg/cm2.

En general, las canalizaciones que se proyectan son coincidentes con las existentes por lo que el terreno ya ha sufrido alteraciones anteriormente. La mayor parte de los servicios proyectados (abastecimiento, canalizaciones de alumbrado,…) se instalarán en zanjas con profundidades no superiores a los 1,5 metros y en terrenos ya urbanizados previamente por lo que cabe esperar que la excavabilidad de la zanja sea fácil/media.

Se empleará entibación para la instalación de servicios cuya profundidad sea superior a los 1,50 metros. Se tiene que tener presente las recomendaciones que dan las normas y documentos citados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de este proyecto en cuanto a las entibaciones, condiciones de excavación de zanjas, pozos y vaciado de acuerdo al tipo de terreno, a la profundidad y ancho de excavaciones y a la distancia a cimentaciones existentes

## 3.3 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El Concello de Outes se rige actualmente por el Plan Xeral de Ordenación Municipal (PXOM) aprobado el 11 de enero de 2011. Según el PXOM vigente, el tramo de vial objeto del estudio de este proyecto discurre por:

- Suelo Urbano Consolidado.
- Suelo Urbano No Consolidado.

Tal y como se deduce de las ordenanzas incluidas en el PXOM, las obras a proyectar se ajustan a lo establecido en el Planeamiento vigente del Concello de Outes:

- Obras situadas en SUELO URBANO CONSOLIDADO Zonas tipo 1ª y 2ª: el PXOM no establece ningún tipo de condicionante reseñable en lo que respecta a la mejora del viario existente.
- Obras situadas en SUELO URBANO NO CONSOLIDADO: se han tenido en cuenta los objetivos de ordenación incluidos en la ficha del área de reparto AR-SE-06.

## 3.4 ACCIONES SÍSMICAS

Para la consideración del efecto de las acciones sísmicas se siguen los criterios proporcionados por la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02) y Puentes (NCSP-07) y

la Instrucción sobre las Acciones a Considerar para el Proyecto de Puentes de Carreteras IAP-11, aprobada por orden FOM/2842/2011 de 29 de septiembre.

En la NCSE-02, en su artículo 1.2.2., establece una clasificación de las construcciones, de acuerdo con el uso al que se destinan, con los daños que puede ocasionar su destrucción e independientemente del tipo de obra de que se trate, que permite clasificar los trabajos relativos al presente Proyecto, como una obra de normal importancia, pues no se trata de un servicio imprescindible ni que pueda dar lugar a efectos catastróficos.

La citada Norma especifica en su artículo 1.2.3 que será obligatoria su aplicación cuando la aceleración sísmica básica sea igual o superior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad.

La aceleración sísmica básica, ab, es un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno y el coeficiente de contribución, K, tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

En lista del anejo 1 de la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02) se detalla por municipios los valores de la aceleración sísmica básica, ab, así como el coeficiente de contribución, K.

En la citada lista, para el municipio de Outes, que es en el que se integran los trabajos que se detallan en el presente proyecto, se le asigna a la aceleración sísmica básica un valor inferior a 0,04g, por lo tanto no es necesario considerar el efecto sísmico.

## 3.5 DATOS CLIMATOLÓGICOS

El tramo afectado por las obras se encuentra dentro de la zona estival media y pluviométrica lluviosa de acuerdo con la norma 6.3.IC “Rehabilitación de firmes”.

## 3.6 TRÁFICO

Para la determinación de la categoría de tráfico pesado que solicita el tramo de carretera objeto del estudio se partirá de los aforos de las estaciones más cercanas y de los datos disponibles para la previsión de su evolución.

El tramo de estudio se sitúa en la AC-550, entre el P.K. 64+410 y el P.K. 65+020, dentro del Ayuntamiento de Outes. La carretera está clasificada según su categoría como Primaria Básica.

La estación de aforo más cercana con datos recientes se encuentra en el P.K. 43+600 de la AC-550. Se trata de una estación del tipo Complementaria Magnética instalada en el 2007 y denominada AC-550(43).

Revisando el histórico de datos en la aplicación de la Xunta Afo17, se observa que en el 2011 estuvo colocada una estación de aforos dentro del tramo de estudio de este proyecto. Se trata de la estación complementaria neumática AC-550(64)G1 ubicada en el PK 64+100

Como es lógico, el número de vehículos que circula por Outes es inferior al registrado por la estación de aforos AC-550(43), ya que parte de los vehículos toman la variante de Outes (abierta al tráfico en el año 2011). Por tanto, tomaremos el dato de la estación AC-550(64)G1 como dato de partida para el cálculo de la IMD en el año horizonte o año de la puesta en servicio (año 2020), es decir, IMD año 2017 = 3.354 vehículos.

Ante la imposibilidad de concretar el tráfico de pesados, se ha decidido considerar para la redacción del presente proyecto los valores obtenidos en el 2017 por la estación AC-550(43), ya que los mismos dejarán el dimensionamiento por el lado de la seguridad. Por tanto, el porcentaje de pesados estimado es de 5,4%

Al tratarse de calzadas de un carril por sentido de circulación, incide sobre cada carril la mitad de los vehículos pesados que circulan por la calzada. Por tanto, la IMDp es de 91 vehículos por carril.

Mediante la fórmula $\mathbf{IMD_{horizonte} = IMD_{año} \times (1 + i)^{nº\ años}}$ , se calcula la evolución del tráfico pesado en el año 2017, utilizando como hipótesis de crecimiento las reflejadas en el Anexo II de la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la "Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento".

Al tratarse de una carretera con un carril por sentido de circulación, incide sobre cada carril la mitad de los vehículos pesados que circulan por la calzada.

En el anejo nº8 de Tráfico se muestran los cálculos realizados. La IMDp que se obtiene en el año horizonte es de 100 vehículos por carril.

Así, de acuerdo con la Tabla 1A de la Instrucción 6.1-IC “Rehabilitación de firmes” del Ministerio de Fomento, la categoría de tráfico pesado que corresponde al tramo estudiado es el siguiente:

| Carretera | Categoría de tráfico pesado |
|---|---|
| AC-550 Entre p.k. 64+400 y 65+020+300 | **T31** |

# 4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

## 4.1 SITUACIÓN ACTUAL

El tramo de calle afectado por las obras, la Avenida de Fisterra (AC-550), está conformada, en general, por una calzada de sección variable con dos carriles de circulación, uno para cada sentido, aparcamientos en línea por ambas márgenes y aceras de ancho variable. La acera de la margen izquierda presenta un estrechamiento agudo en el PK 64+975, con apenas 30 cm de paso, debido a la existencia de una casa. La acera de la margen derecha carece de continuidad desde el PK 64+810 en adelante por la existencia de un muro de piedra que se prolonga hasta el PK 64+960. Debido a esto, existe un grave problema de accesibilidad para los peatones que circulan por dicha Avenida.

Por otro lado, el pavimento de las aceras se encuentra en muy mal estado y los itinerarios peatonales no están dispuestos acorde a la Ley 10/2014 del 3 de Diciembre de "ACCESIBILIDADE NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA" así como a la ORDEN VIV/561/2010 de 1 de febrero de 2010, 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.

*Foto 1. Problemas de accesibilidad peatonal en el PK 64+975 margen derecha*

*Foto 2. Muro de piedra adyacente a la carretera e inexistencia de acera entre el PK 64+810 al PK 64+960*

*Foto 3. Muro de piedra y edificación en el PK  64+950.*

*Foto 4. Vados peatonales sin adaptar a la normativa de accesibilidad vigente*

Además, con respecto al firme de la calzada, se ha detectado la presencia de fisuras en zonas localizadas en la capa de rodadura, más acentuadas entre el pk 64+870 y el pk 65+000. También se observa que entre el pk 64+940 y el pk 65+000 existe una losa de hormigón en la calzada derecha sobre la que se extiende el aglomerado del firme. Dicha losa está completamente rota entre el pk 64+980 y el pk 64+990.

*Foto 5. Firme completamente roto entre el PK 64+980 y el PK 64+990 margen derecha.*

Entre el Pk 64+880 y el PK 64+955 margen derecha existe una acera de hormigón en muy mal estado, en la que aparcan los coches de forma discriminada impidiendo el paso seguro de los peatones.

*Foto 5. Acera de la margen derecha entre el PK 64+880 y el PK 64+955*

En cuanto a la situación actual de los servicios y visitado el tramo de estudio con técnicos del ayuntamiento, se describe lo siguiente:

**ABASTECIMIENTO**

- Existe una red de abastecimiento de fibrocemento por la margen izquierda entre el PK 64+500 y el PK 65+020 y un tubo de polietileno por la margen derecha entre el PK 64+410 y el PK 64+800. Ambas redes de abastecimiento están conectadas en el PK 64+800 mediante un cruce de polietileno.

**SANEAMIENTO**

- Existe un colector de hormigón por la margen izquierda que actúa como colector de fecales y pluviales (red unitaria), mientras que por la margen derecha existe un colector de fecales y otro de pluviales entre el PK 64+420 y el PK 64+800, y un colector de pluviales de hormigón entre el PK 64+850 y el PK 65+020.
- Por tanto, la red de saneamiento por la margen izquierda no es separativa mientras que por la margen derecha sí.

- Los colectores son de hormigón y se encuentran en mal estado, al igual que las arquetas.

**ALUMBRADO Y RED DE TRÁFICO**

- Existen báculos de acero galvanizado de 8 metros de altura.
- Los pasos de peatones no cuentan con la iluminación adecuada.
- Existen semáforos y un cuadro de regulación en desuso.

## 4.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS

Antes la situación actual anteriormente descrita, las actuaciones proyectadas consistirán en:

- La demolición del muro de piedra y la ampliación de la calzada entre el PK 64+810 y el PK 64+960 margen derecha. Será necesario realizar expropiaciones y demoler además una edificación situada en el PK 64+945.
- Para ampliar la plataforma será necesaria la construcción de tres muros de piedra, similares a los existentes, para la contención de las tierras.
- Al ampliar la plataforma por la margen derecha, se proyecta una acera que permitirá de una forma segura la circulación peatonal.
- Se renovará el bordillo y el pavimento de todas las aceras y se mejorará el firme de la calzada.
- Se renuevan los servicios obsoletos de abastecimiento, saneamiento, pluviales y alumbrado:
    - La actuación de abastecimiento consistirá fundamentalmente en el montaje de una línea de PE de diámetro 125 mm por la margen izquierda en sustitución de la tubería de fibrocemento existente, y en el montaje de una línea de PE de diámetro 160 mm por la margen derecha para la renovación de la tubería existente. La actuación abarca desde el PK 64+420 hasta el PK 65+020 de la AC-550. Se conectarán ambas márgenes con varios cruces:
        - En el PK 64+800, ya existente
        - y en el PK 65+020

Para garantizar el buen funcionamiento hidráulico de la red de abastecimiento es preciso instalar en diferentes puntos de la red válvulas de compuerta dentro de pozos de registro y bocas de riego e incendio. Los pozos de registro se ejecutarán in situ con hormigón en masa HM-20 de 20 cm de espesor de pared, sobre 20 cm de base hormigonada con hormigón HA-25 ligeramente armada. Se colocarán sus correspondientes pates de polipropileno para acceder al mismo y con tapa de fundición dúctil.

Se repondrán las acometidas domiciliarias.

- En cuanto a la red de pluviales la actuación se realiza a lo largo de la Avda. de Fisterra, entre el PK 64+420 y el PK 65+020 de la AC-550. Dicha Avda. tiene un punto alto en el PK 64+900 por lo que se diseña un total de cuatro colectores, dos de ellos con punto de vertido en el PK 64+420 y los otros dos con punto de vertido el 65+020. Los colectores discurrirán por la acera de la Margen Derecha y por la acera de la Margen Izquierda.

  En el PK 64+435 de la AC-550 se proyecta un cruce en PVC de 800 mm de diámetro que conectará el nuevo colector de la Margen Izquierda con el pozo existente de pluviales de la Margen Derecha. Desde este pozo, según información facilitada por técnicos del Concello de Outes, existe un colector que desagua al río Tines.

  Los nuevos tubos a instalar son de PVC liso SN4 de diámetros 315, 400, 500 y 800 mm. Se colocarán sobre 10 cm de arena y se recubrirán con material seleccionado procedente de préstamos. La excavación en zanja se realizará con entibación metálica cuando la profundidad supere los 1,50 m. En los cruces de calzada se refuerza el tubo con una envuelta en hormigón HM-25.

  Se dispondrán sumideros adaptados a la nueva geometría diseñada. Los sumideros serán sinfónicos.

  Se repondrán las acometidas particulares mediante tubería de PVC liso SN4 de diámetro 160 mm con injertos estancos de conexión directa al tubo y se colocarán arquetas de registro de 30x30 de hormigón prefabricado en la parte exterior de las aceras.

- La actuación correspondiente al servicio de fecales se realiza a lo largo de la Avda. de Fisterra, entre el PK 64+420 y el PK 64+955 de la AC-550 con dos colectores, uno por cada margen, y con punto de vertido en el pozo existente de la Margen Derecha del PK 64+420. Desde dicho pozo existe un colector hasta la depuradora de Outes. Por otra banda, se proyecta un colector por la Margen Izquierda entre el PK 64+980 y el PK 65+020 de la AC-550. Dicho colector se conecta con el pozo existente en la Margen Izquierda en el PK 65+020.

Los nuevos tubos a instalar son de PVC liso SN4 de diámetro 315 mm. Se colocarán sobre 10 cm de arena y se recubrirán con material seleccionado procedente de préstamos. La excavación en zanja se realizará con entibación metálica cuando la profundidad supere los 1,50 m. En los cruces de calzada se refuerza el tubo con una envuelta en hormigón HM-25.

Se repondrán las acometidas particulares mediante tubería de PVC liso SN4 de diámetro 160 mm con injertos estancos de conexión directa al tubo y se colocarán arquetas de registro de 30x30 de hormigón prefabricado en la parte exterior de las aceras.

- Se dispondrá una nueva red de alumbrado canalizada en un prisma de dos tubos de 90 mm por ambas márgenes de la Avda. de Fisterra entre el PK 64+410 y el PK 65+020 de la AC-550. El cuadro de mando se instalará en la Margen Derecha a la altura del PK 64+790, por lo que será necesario realizar un cruce para alimentar a la línea de farolas que discurre por la Margen Izquierda. Las nuevas farolas se instalarán como máximo a 30 cm del borde exterior del bordillo (dejando siempre un paso libre en la acera mayor o igual a 1,50 metros). El prisma de alumbrado se colocará con la misma línea de las farolas.

  Se mejorará la iluminación utilizando luminarias de mayor eficiencia energética, se renovará el cableado de las luminarias y se montarán columnas de 8 metros de altura con brazo. Además, se reforzará la iluminación en los pasos de peatones.

  Se retirarán los semáforos y el cuadro de mando que regulaba su funcionamiento.

- Se dispone de una red de servicios formada por un prisma de 4 tubos de PVC de diámetro 160 mm por ambas márgenes a lo largo de toda la actuación con arquetas de registro de 60x60. Se realizarán varios cruces a lo largo de la calle para que la red quede totalmente conectada. Dicha canalización podrá ser utilizada para el soterramiento de redes de telecomunicaciones, tráfico, suministro eléctrico… sin necesidad de demoler nuevamente las aceras.
- Se acondicionarán los itinerarios peatones conforme a la normativa de accesibilidad vigente.
- Se proyectan dos nuevos pasos de peatones, en el PK 64+870 y en el PK 64+970, y una reordenación general de espacios ampliando el ancho de las aceras para cumplir la normativa de accesibilidad vigente.
- En el tramo afectado, se sitúan varias intersecciones con calles propias de la localidad en las que se dispondrán también mejoras.

## 4.3 FIRMES Y PAVIMENTOS

De acuerdo a lo expuesto en el anejo de tráfico y a lo dispuesto en la Norma 6.1 I.C. sobre "Secciones de Firme", de la Dirección General de Carreteras aprobada por Orden FOM/3460/2003 de 28 de Noviembre de 2.003 (B.O.E. 12-12-2.003), la Norma 6.3 I.C. sobre "Rehabilitación de Firmes", de la Dirección General de Carreteras aprobada por Orden FOM/3459/2003 de 28 de Noviembre de 2.003 (B.O.E. 12-12-2.003) y los "Aspectos a ter en conta na redacción dos proxectos de reforzos localizados de firme. Ano 2019" de la Xunta de Galicia, los diferentes tipos de estructura del firme que se proponen son los siguientes:

- **ACTUACIÓN 1**: firme nuevo en zonas de reparación estructural del firme existente. Solución adoptada para reparar el carril derecho entre el PK 64+980 y en el PK 64+990. Se demolerá la losa de hormigón bajo el aglomerado existente y se sustituirá la subbase por zahorra artificial drenante. Se ejecutará una nueva losa de hormigón sobre la que se extenderá un geotextil y una capa de rodadura de 3 cm que homogeneizará el firme de la calzada.

  Por tanto, la sección adoptada según la Norma 6.1 I.C. para un tráfico T31 y explanada E2 (teniendo en cuenta que el terreno se encuentra consolidado) es la T3124, sobre la que se extenderá un geotextil y 3 cm de capa de rodadura:

| CAPA | ESPESOR (CM) |
|---|---|
| **MEZCLA BITUMINOSA CALIENTE** | 3 |
| **HORMIGÓN** | 21 |
| **ZAHORRA ARTIFICIAL DRENANTE** | 25 |
| **TOTAL** | 49 |

Así, la distribución de cada capa es la siguiente:

| Capa | Clase | Material | Espesor (cm) |
|---|---|---|---|
| **1** | Rodadura | M.Bit.Caliente BBTM 11A PMB 45-80/60 | 3 |
| | | Geotextil + Riego de adherencia C60B3 TER | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **2** | Base | Hormigón HF-4,0 | 21 |
| **3** | Subbase | Zahorra artificial drenante ZA25 | 25 |
| | | **TOTAL** | **49** |

- **ACTUACIÓN 2**: rehabilitación superficial del firme existente sobre losa de hormigón. Solución adoptada para reparar el carril derecho entre el pk 64+938 y el pk 64+980 y entre el pk 64+990 y el pk 65+000. Consistirá en el fresado de 5 cm y la reposición con mezcla bituminosa continúa con el mismo espesor. Posteriormente se extenderá un geotextil y sobre él una capa de rodadura de 3 cm para homogeneizar el firme de la calzada.

| Capa | Clase | Material | Espesor (cm) |
|---|---|---|---|
| **1** | Rodadura | M.Bit.Caliente BBTM 11A PMB 45-80/60 | 3 |
| | | Geotextil + Riego de adherencia C60B3 TER | |
| **2** | Intermedia | M.Bit.Caliente AC 22 Bin BC 50/70 S | 5 |
| | | Riego de adherencia C60B3 TER | |
| | | **TOTAL** | **8** |

- **ACTUACIÓN 3**: rehabilitación superficial del firme existente en deterioros localizados donde no exista una losa de hormigón bajo el firme. Consistirá en el fresado de 5 cm y la reposición con mezcla bituminosa continúa con el mismo espesor. Esta solución es la adoptada para la reparación de los deterioros superficiales de la capa de rodadura, tales como roturas o agrietamientos con ligero hundimiento (roderas). Posteriormente se ejecutará la actuación 5 para homogeneizar la capa de rodadura.

| Capa | Clase | Material | Espesor (cm) |
|---|---|---|---|
| **1** | Rodadura | M.Bit.Caliente BBTM 11A PMB 45-80/60 | 3 |
| | | Riego de adherencia C60B3 TER | |
| **1** | Intermedia | M.Bit.Caliente AC 22 Bin BC 50/70 S | 5 |
| | | Riego de adherencia C60B3 TER | |
| | | **TOTAL** | **8** |

- **ACTUACIÓN 4**: ampliación de la calzada. En aquellas zonas en las que sea necesario ampliar la calzada para la construcción de aparcamientos se propone una sección T4121, sección inferior a la de la calzada (T31). Esta solución es la adoptada entre el PK 64+800 y el PK 64+955 MD y entre el PK 64+885 y el PK 64+950 MI.

Según la Norma 6.1 I.C. para un tráfico T41 y explanada E2 el firme puede corresponder al tipo 4121 compuesto por:

| CAPA | ESPESOR (CM) |
|---|---|
| **MEZCLA BITUMINOSA CALIENTE** | 10 |
| **ZAHORRA ARTIFICIAL DRENANTE** | 30 |
| **TOTAL** | 40 |

Así, la distribución de cada capa es la siguiente:

| Capa | Clase | Material | Espesor (cm) |
|---|---|---|---|
| **1** | Rodadura | M.Bit.Caliente BBTM 11A PMB 45-80/60 | 3 |
| | | Riego de adherencia C60B3 TER | |
| **2** | Intermedia | M.Bit.Caliente AC 22 Bin BC 50/70 S | 7 |
| | | Riego de imprimación C60BF4 IMP | |
| **3** | Subbase | Zahorra artificial drenante | 30 |
| | | **TOTAL** | **40** |

- **ACTUACIÓN 5**: rehabilitación superficial del firme existente y homogeneización de la capa de rodadura. El tramo afectado, además de sufrir agrietamiento superficial generalizado, cuenta con acumulación de bacheos realizados en reparaciones anteriores o en las propiamente indicadas en este proyecto. Para homogeneizar la capa de rodadura y reparar el agrietamiento se propone la extensión de una capa de rodadura de 3 cm a toda la superficie de actuación.

| Capa | Clase | Material | Espesor (cm) |
|---|---|---|---|
| **1** | Rodadura | M.Bit.Caliente BBTM 11A PMB 45-80/60 | 3 |
| | | Riego de adherencia C60B3 TER | |
| | | **TOTAL** | **3** |

- **ACTUACIÓN 6**: aceras de loseta hidráulica. Se proyecta la siguiente sección para la renovación de las aceras a ejecutar una vez demolidas las actuales e instalados todos los servicios:

| Capa | Clase | Material | Espesor (cm) |
|---|---|---|---|
| **1** | | Baldosa hidráulica | 3,5 |
| **2** | | Mortero de cemento | 4 |
| **3** | | Losa de hormigón HM-20 | 10 |
| **4** | Subbase | Zahorra artificial ZA 0/25 | 10 |
| | | **TOTAL** | **27,5** |

Las características de las diferentes mezclas de aglomerado son las siguientes:

***MEZCLAS CAPA DE RODADURA:***

- *Mezcla BBTM 11A PMB 45/80-60*: La dotación mínima de ligante sobre el total de la mezcla bituminosa, incluso polvo mineral, será de 5,20%. La relación ponderal filler-betún será de 1,2. Densidad 2,35 T/m3.

***MEZCLA CAPA DE INTERMEDIA:***

- *Mezcla AC22 Bin BC 50/70 S*: La dotación mínima de ligante en la capa intermedia sobre el total de la mezcla bituminosa, incluso el polvo mineral, será del 4,0%. La relación ponderal filler-betún será de 1,1. Densidad de la mezcla 2,45 Tn/$m^3$.

***RIEGOS ASFÁLTICOS:***

Sobre la capa de sub-base de Zahorra Artificial se aplicará un Riego de Imprimación con una emulsión asfáltica tipo C60BF4 IMP con una dotación de 1 kg/m2.

Sobre las Capas de Mezclas Bituminosas se aplicará un Riego de Adherencia con una emulsión termoadherente tipo C60B3 TER con una dotación de 0,5 kg/m2.

***GEOTEXTIL:***

Para retrasar el tiempo de aparición de grietas en la repavimentación de la carretera en la zona donde existe una losa de hormigón se extenderá sobre el riego termoadherente de la capa de rodadura, un geotextil no tejido de filamentos 100% de polipropileno virgen unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado.

El geotextil tendrá un gramaje de 140 gr/m2 con una resistencia a tracción entre 9,16 y 10,10 kN/m.

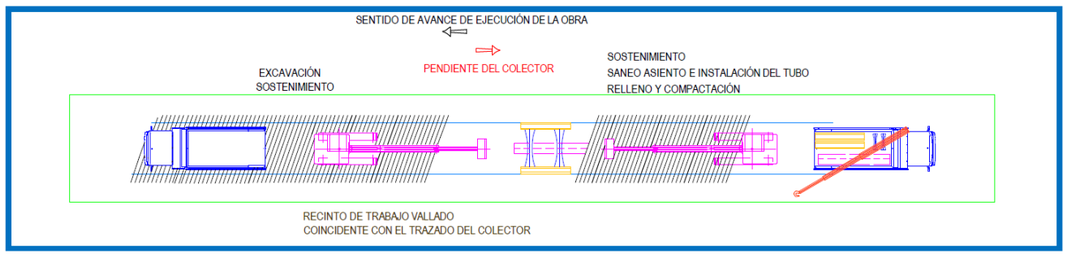
Para garantizar una buena adherencia del geotextil, la dotación de la emulsión termoadherente tipo C60B3 TER será de 1,0 kg/m2.

## 4.4 SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

Durante la ejecución de las obras, serán necesarias medidas de seguridad viaria relacionas con las soluciones al tráfico durante las obras. En cumplimiento de la Instrucción de 17 de junio de 2010 por la que se desenvuelve el anejo de la seguridad viaria se ofrece en el Anexo Nº 16 Soluciones al tráfico durante las obras un análisis completo de la problemática y de las soluciones adoptadas. En el presupuesto de ejecución se incluye el capítulo 9 donde se valora el coste de las medidas de protección relativas a las soluciones al tráfico durante las obras.

Analizado la alta intensidad de tráfico que circula por la AC-550 y la posibilidad de realizar desvíos por las calles adyacentes se concluye que no existen rutas alternativas con la capacidad suficiente para permitir desviar el tráfico en óptimas condiciones y de forma continuada en el tiempo.

La reparación del aglomerado, la ampliación de la calzada, la construcción del muro entre el PK 64+800 y el PK 64+955 por la margen derecha y los trabajos de instalación de los colectores de saneamiento y pluviales, tanto por la margen derecha como por la margen izquierda, son los trabajos que más interferencias provocarán en el tráfico. Es por ello que se propone realizar prácticamente la totalidad de estas actuaciones cortando uno de los carriles y regulando el tráfico con semáforos o señalistas. Para ello se dispone de un cerramiento de la zona de trabajo según los avances de obra que se prevén, de tal forma que se dispone de una única entrada y una única salida según el esquema adjunto y se desvía el tráfico del carril afectado por el carril contrario.




La señalización, balizamiento y defensas en los desvíos provisionales necesarios durante la ejecución de las obras se han diseñado siguiendo la vigente Norma 8.3-IC "Señalización de Obras", aprobada por O.M. de 31 de agosto de 1987 y los manuales de ejemplos de "Señalización de obras fijas" editados por la Dirección General de Carreteras en enero de 1995.

## 4.5 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Se ha proyectado la renovación de la señalización horizontal en todo el tramo de carretera. Para la disposición de las marcas viales (Señalización Horizontal) se han seguido las instrucciones que se dictan en las Normas de la Dirección General de Carreteras (Norma de Carreteras 8.2.-I.C. "MARCAS VIALES"). En los planos del proyecto, se definen cada una de las marcas viales utilizadas.

Para el diseño y emplazamiento de las señales verticales de circulación se han seguido las indicaciones que se dictan en la Instrucción de Carreteras 8.1-I.C. aprobada por Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo.

También se ha tenido en cuenta lo establecido en la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos

En el Anejo N° 14 de Señalización se describen las características de los diferentes elementos proyectados.

## 4.6 GESTIÓN DE RESIDUOS

Con el objeto de dar cumplimiento al R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (en adelante, RCD), en el que se especifican las obligaciones del productor de RCD (artículo 4), se incluye en el Anejo nº 11 una estimación de la cantidad de residuos generados, las medidas de prevención de residuos adoptadas, así como las de reutilización, valorización y separación de los mismos.

Desarrollado el mismo, se justifica que el PEM global para la Gestión de Residuos en la obra que asciende a 11.584,68 € (ONCE MIL QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS).

## 4.7 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Estudio de Seguridad y Salud tiene como objetivo establecer las directrices respecto a la prevención de riesgos de accidentes laborales, de enfermedades profesionales y de daños a terceros. También se estudian las instalaciones de sanidad, higiene y bienestar durante las obras. Servirá como directrices básicas a la Empresa Constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio o un Estudio Básico de Seguridad y Salud, en los proyectos de edificación y obras públicas.

En el Anejo nº 10 del presente documento, se desarrolla el Estudio de Seguridad y Salud asociado a las obras. En cumplimiento de la Instrucción de 17 de junio de 2010 por la que se desenvuelve el anejo de la seguridad viaria se incluyen medidas de protección del peatón, incluyendo el vallado de las zonas de actuación y el desvío de los peatones por medio de elementos portátiles, de manera que en cada fase de las obras puedan mantenerse itinerarios peatonales seguros.

Desarrollado el mismo, se justifica que el PEM global de las medidas de Seguridad y Salud a adoptar en las obras descritas en el presente proyecto, asciende a 15.479,72 € (QUINCE MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS).

## 4.8 AFECCIONES AMBIENTALES Y PATRIMONIALES

Conforme a la citada Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la naturaleza de las obras comprendidas en este proyecto no son objeto de una evaluación ambiental estratégica ni de una evaluación de impacto ambiental al no estar enmarcadas dentro de la tipología de proyectos, umbrales y naturaleza de proyectos relacionados en el Anexo I ni Anexo II de la citada Ley, dado que se trata de un proyecto de mejora de una carretera existente y no se modifica la traza actual.

A pesar de lo expuesto anteriormente, en el Anejo nº17 Ordenación ecológica, estética y paisajística, se redacta una evaluación de impacto ambiental simplificada cuyo documento ambiental incluye los contenidos identificados en el punto 1 del artículo 45 de la Ley 21/2013.

## 4.9 ACCESIBILIDAD

Las obras contempladas cumplen con lo establecido dentro de la Ley 10/2014 del 3 de Diciembre de "ACCESIBILIDADE NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA" y el artículo 63.2 del Decreto 35/2000 de 28 de Enero, así como la ORDEN VIV/561/2010 de 1 de febrero de 2010, 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.

Además, de acuerdo con lo indicado en el mencionado artículo 63.2, se indican a continuación las soluciones adoptadas para dar cumplimiento a la legislación vigente:

- Las aceras de nueva construcción tendrán un ancho superior a los 1,50 m al tratarse de zonas urbanas consolidadas donde no se dispone expropiación.

- Los vados peatonales se adaptarán a la normativa vigente y se utilizarán baldosas podotáctiles (de botones y de bandas direccionales)

- Para mejorar la accesibilidad se disponen de rebajes en las aceras en cruces con pasos de peatones con la pertinente disposición de baldosas de botones, así como las correspondientes franjas de baldosa con acanaladuras.

- Se dispondrán plazas de aparcamiento para personas con movilidad reducida en número y de dimensiones tales que cumplan con la normativa vigente de accesibilidad. Dichas plazas de aparcamiento contarán con su correspondiente zona de transferencia, y además como se ha comentado anteriormente se ejecutarán rebajes para conectar dichas zonas con las aceras.

En este sentido hay que indicar que, tal y como se indica en la disposición transitoria, la ORDEN VIV/561/2010 es de aplicación para espacios públicos urbanizados nuevos. En el caso de los espacios públicos urbanizados ya existentes a la entrada en vigor de esta Orden, (como sería el caso de este proyecto), los contenidos del Documento Técnico serán de aplicación a partir del 1 de enero del año 2019, en aquellos que sean susceptibles de ajustes razonables, mediante las modificaciones y adaptaciones que sean necesarias y adecuadas y que no impongan una carga desproporcionada o indebida.

## 4.10 MOBILIARIO URBANO

Se incluye en el proyecto el suministro y montaje de mobiliario urbano tales como bancos y papeleras.

## 4.11 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

Para detectar los servicios existentes, se ha solicitado información de las instalaciones e infraestructuras que los diferentes organismos y compañías tienen en la zona de actuación y que podrían verse afectadas por el presente proyecto. Se incluye en el Anejo nº25 los oficios enviados por la Xunta de Galicia a Enagás, Nedgia, Unión Fenosa, R y Teléfonica.

Es importante indicar que durante la redacción de este proyecto ninguna Compañía ha contestado de forma oficial. Únicamente R ha telefoneado indicando que no tiene ninguna red en el ámbito de actuación y Telefónica ha marcado en campo sus arquetas, ya localizadas previamente en el levantamiento topográfico.

Además, también se ha establecido contacto los técnicos del ayuntamiento de Outes que nos han indicado el estado actual de las redes de abastecimiento, saneamiento y alumbrado.

En base a toda esta información se han confeccionado unos planos en los que se reflejan todos los servicios que discurren por el ámbito de estudio y las afecciones que a priori se producirían como consecuencia de las actuaciones proyectadas. En todo caso, en el momento de ejecutar la obra, será preciso ponerse en contacto de nuevo con las empresas con objeto de verificar “in situ” la veracidad de los datos suministrados.

Por otro lado, a la altura del PK 65+020 margen izquierda existe una intersección de la Avda. de Fisterra con una carretera de titularidad de la Diputación de A Coruña, la DP-3404 (rúa da Vila). Será necesario la obtención de la autorización de dicho Organismo para la ejecución de las obras en esa intersección y para la colocación de la señalización de obras conforme a la Lei 8/2013 de Estradas de Galicia.

También indicar que parte de las obras proyectadas en este documento se encuentran en zona de Policía de Cauces del río Tines (entre el PK 64+720 al PK 65+020). Es necesario, antes del inicio de los trabajos, la obtención de la autorización de Aguas de Galicia en cumplimiento de lo establecido en los artículos 78, 126 y concordantes del Reglamento de Dominio Público Hidráulico (BOE nº 103, de 30 de abril) aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril y modificado por el Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo (BOE nº 135, de 6 de junio).

Por último, se prevé la demolición del muro antiguo de mampostería entre el P.K. 64+800 y el P.K. 64+960 por la margen derecha. El muro no se encuentra catalogado, sin embargo debería contar con la autorización de la Dirección Xeral do Patrimonio Cultural, dadas sus características y antigüedad, según el artículo 39 de la Ley 5/2016, de 4 de mayo, del Patrimonio Cultural de Galicia.

## 4.12 REPOSICIÓN DE SERVICIOS

En el Anejo nº25 de reposición de servicios afectados y coordinación con otros organismos se expone la situación de los servicios en el ámbito de las obras así como las posibles afecciones a los mismos.

La información de las redes de Telefónica, Unión Fenosa, R Telecomunicaciones y Gas Natural se obtiene a través de la plataforma de internet de Inkolan. El número de referencia del contrato de servicio es el GA1902667. Esta información, consistente en planos de planta de las redes de servicios, presenta numerosos errores e incongruencias, y es imprescindible proceder a su comprobación en campo antes del inicio de los trabajos, en la mayoría de los casos, con los técnicos responsables del servicio en cada caso. En las visitas de campo realizadas y en el taquimétrico se localizan todas las arquetas de los servicios citados.

Hay que indicar que antes del inicio de las obras el contratista debe contactar con las empresas concesionarias de los servicios para corroborar la veracidad de la información contenida en este anejo.

Las principales afecciones que se podrían producir en las diferentes redes, tienen que ver con los cruzamientos de las conducciones de saneamiento y abastecimiento que se proyectan y las canalizaciones existentes subterráneas de Telefónica y Fenosa. Como la propuesta de solución es el cruzamiento de las conducciones de saneamiento por debajo de las redes de servicios subterráneas existentes, se propone apear y entibar la zanja de manera que se proteja la canalización de telecomunicaciones o Fenosa, y se pueda mantener el servicio durante las obras, procediéndose al cierre de la zanja una vez que se concluyan las mismas. Los trabajos de entibación y apeo están incluidos en las unidades de excavación y entibación propias para la instalación de las redes de saneamiento.

Se incluye en el presupuesto partidas para el recrecido de pozos y arquetas para adaptarlos a la cota definitiva de las nuevas aceras. Además, como se proyecta el extendido de 3 cm de capa de rodadura en toda la calle, también se incluye la puesta a cota de todas las tapas existentes en la calzada.

En cuanto a los servicios de abastecimiento, saneamiento y alumbrado, se contacta directamente con los técnicos responsables del ayuntamiento. Se han solicitado planos del estado actual de dichos servicios pero el ayuntamiento no dispone de ellos. Las actuaciones proyectadas en dichas redes han sido consensuadas con los técnicos responsables.

## 4.13 VALORACIÓN DE ENSAYOS

En el Anejo nº19 se enumera y valora un Plan de Ensayos del contratista y una propuesta de ensayos de contraste elaborado utilizando la tabla de ensayos base de la Axencia Galega de Infraestruturas.

Este Plan de Ensayos, así como la propuesta de los ensayos de contraste, se valoran según precios unitarios obtenidos de la Base de Precios de ALAGAL.

A continuación se resumen los datos siguientes:

| | IMPORTE |
|---|---|
| VALORACIÓN DE ENSAYOS DE CONTRASTE | 7.393,23 € |
| P.E.M. | 743.323,23 € |
| 1% DEL P.E.M. | 7.433,23 € |

El importe estimado para los ensayos de contraste asciende a **SIETE MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS (7.393,23 €).**

Dado que dicho importe es inferior al 1% del Presupuesto de Ejecución Material de las obras, no será necesario incluir una partida adicional a incluir en el Presupuesto para el Conocimiento de la Administración.

# 5 PROPUESTA DE CONDICIONES CONTRACTUALES

## 5.1 PLAN DE OBRA

Se incluye en el Anejo nº 20 un plan de obra para dar cumplimiento a la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

En el artículo 233.1 apartado e de dicha ley se establece que los proyectos deberán contener "un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste".

Se estima que es necesario y suficiente un plazo de ejecución para las obras contenidas en este proyecto de DOCE (12) MESES.

Así mismo, en cumplimiento del artículo 243 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, el plazo de garantía de las obras incluidas en el presente proyecto se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares del contrato y no podrá ser inferior a un año.

## 5.2 FORMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

En el presente proyecto no procede la revisión de precios conforme al artículo 103 de la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público.

## 5.3 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con el artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, la clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de los poderes adjudicadores será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar:

1.) Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar. Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar.

(…)

En el artículo 79 de la Ley, se indica que la expresión de la cuantía del contrato se efectuará por referencia al valor estimado de este, cuando la duración del mismo sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

De acuerdo con el artículo 79 de la Ley 9/2017 y el RD 773/2015, la clasificación que se obtendría sería la siguiente:

| Grupo | Subgrupo | Categoría |
|---|---|---|
| **G (Viales y pistas)** | **Subgrupo 6 (obras viales sin cualificación específica)** | **3** |
| **E (Hidráulicas)** | **Subgrupo 1 (abastecimientos y saneamientos)** | **2** |

La clasificación arriba indicada es únicamente la propuesta de este proyecto, será definitiva la que se indique el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la licitación.

## 5.4 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Para la valoración de los costes de construcción, se ha establecido un conjunto de unidades de obra genéricas y partidas alzadas, que permiten llevar a cabo unas mediciones ajustadas al detalle de las obras definidas en el presente Proyecto de Construcción. En base a todo ello se calcula el presupuesto de las obras.

Es importante comentar que, a la hora de elaborar algunos precios, se han tenido en cuenta el ANEXO: TABOA ORIENTATIVA DE PREZOS EN EXECUCIÓN MATERIAL de los *"Aspectos a ter en conta na redacción dos proxectos de Reforzos Localizados de Firme. Ano 2019"*.

En el Anejo nº 15: "Justificación de Precios", se analizan las diferentes unidades empleadas, y los criterios seguidos para la valoración de las obras.

De dichas justificaciones se obtienen los Cuadros de Precios Nº 1 y Nº 2 que se emplean para la elaboración del Documento Nº 4 "Presupuesto", donde se valora económicamente el coste de las obras.

# 6 EXPROPIACIONES

En el Anejo nº24 Expropiaciones se da cumplimiento a los requisitos que debe reunir todo proyecto para cumplimentar su trámite de aprobación definitiva en conformidad con la legislación vigente.

Los criterios de expropiación establecidos en el citado Proyecto, se marcaron de acuerdo a lo especificado en la Lei de Estradas de Galicia 8/2013 de 28 de junio y el Reglamento general de carreteras de Galicia 66/2016, de 26 de mayo.

Las obras incluidas en el presente Proyecto suponen la ocupación de terrenos pertenecientes al ayuntamiento de Outes.

Según la reglamentación vigente se definen tres tipos de afección: expropiación, ocupación temporal e imposición de servidumbres, de los cuales únicamente el de expropiación ha sido necesario definir en el presente Proyecto.

En el anejo se incluye la relación concreta e individualizada de los propietarios y bienes y derechos que se consideran de necesaria expropiación, así como las fichas individuales de cada parcela afectada.

Los bienes afectados por las expropiaciones se han identificado en el recorrido de campo realizado, apoyado con imagen aérea. En el listado de propietarios incluido en el anejo se detallan los bienes afectados en cada finca.

Una vez definidos los terrenos afectados por las obras, a continuación se recoge la estimación presupuestaria para las expropiaciones correspondientes a las obras incluidas en el presente Proyecto.

Finalmente, en la tabla siguiente se recoge la estimación del presupuesto total de expropiaciones teniendo en consideración los importes e incrementos recogidos en la Ley de Expropiación.

| PRESUPUESTO ESTIMADO EXPROPIACIONES | |
|---|---|
| **CONCEPTO** | **IMPORTE** |
| Expropiación | 21.831,00 € |
| Bienes afectados | 65.375,00 € |
| **SUMA** | **87.206,00 €** |
| 5% como premio de afección | 4.360,30 € |
| **TOTAL ESTIMACIÓN DE EXPROPIACIONES** | **91.566,30 €** |

## 7 PLANOS

En el Documento Nº2 del presente Proyecto se acompañan los planos necesarios para la correcta definición de la obra.

## 8 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

En el Documento Nº 3 se expone el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que constituye el conjunto de instrucciones para el desarrollo del presente proyecto y contiene las condiciones técnicas normalizadas referentes a los materiales y a las unidades de obra.

## 9 PRESUPUESTOS

El Documento Nº4 consta de mediciones, cuadros de precios y presupuestos de ejecución material, base de licitación sin IVA y base de licitación.

| CAPÍTULO | DESCRIPCIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|
| 1 | DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS | 44.467,30 € |
| 2 | FIRMES Y PAVIMENTOS | 203.614,99 € |
| 3 | SERVICIOS MUNICIPALES | 392.086,12 € |
| 4 | ESTRUCTURAS | 58.749,17 € |
| 5 | SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS | 7.370,17 € |
| 6 | MOBILIARIO URBANO Y PLANTACIONES | 1.833,62 € |
| 7 | GESTIÓN DE RESIDUOS | 11.584,68 € |
| 8 | SEGURIDAD Y SALUD | 15.479,72 € |
| 9 | SEÑALIZACIÓN DE OBRAS | 4.521,00 € |
| 10 | VARIOS | 3.616,46 € |
| | | **743.323,23 €** |

| | |
|---|---|
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M.): | 743.323,23 € |
| 13% GASTOS GENERALES | 96.632,02 € |
| 6% BENEFICIO INDUSTRIAL | 44.599,39 € |
| PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA (P.B.L. S/IVA): | 884.554,64 € |
| 21% IVA | 185.756,47 € |

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (P.B.L.): **1.070.311,11 €**

El **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M.)** de las obras asciende a la cantidad de **SETECIENTOS CUARENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS VEINTITRÉS EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS (743.323,23 €).**

Incrementando el P.E.M. con un 13% de Gastos Generales y un 6% de Beneficio Industrial, se obtiene el **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN sin IVA (P.B.L. sin IVA)** de las obras que asciende a la cantidad de **OCHOCIENTOS OCHENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (884.554,64 €).**

Aplicando al P.B.L. sin IVA un 21% de IVA resulta el **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (P.B.L.)** de las obras que asciende a la cantidad de **UN MILLÓN SETENTA MIL TRESCIENTOS ONCE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS (1.070.311,11 €)**

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración sería el resultado de agregarle al Presupuesto Base de Licitación el resto de costes que, si bien no son de abono al contratista de la obra, suponen una inversión ineludible para la realización del proyecto.

| PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN | |
|---|---|
| PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN | 1.070.311,11 € |
| SERVICIOS AFECTADOS | 666,50 € |
| CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL | 0,00 € |
| CONTROL Y SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO | 0,00 € |
| EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES | 91.566,30 € |
| | **1.162.543,91 €** |

De acuerdo a las características de las obras será necesario realizar expropiaciones de bienes privados por lo que el valor de las expropiaciones y bienes afectados estimado es de **NOVENTA Y UN QUINIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS (91.566,30 €)**

Se prevé afectar a Telefónica y Fenosa. El valor de las reposiciones de servicios afectados asciende a **SEINCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS (666,50 €)**

Por lo cual, asciende el Presupuesto para Conocimiento de la Administración de las obras incluidas en este proyecto a la cantidad de **UN MILLÓN CIENTO SESENTA Y DOS MIL QUINIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS (1.162.543,91 €)**

## 10 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Dado que la obra objeto del presente Proyecto incluye todos los trabajos accesorios que, una vez finalizados la convierten en susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto, y comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de la obra, se considera que constituye una Obra Completa, cumpliendo así lo establecido en el artículo 13.3 de la Ley 9/2017 y en el artículo 125.1 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

## 11 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

En cumplimento del artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, relativo a que el proyecto cuenta con todos los documentos exigidos, se resumen a continuación los documentos que integran el presente proyecto:

**DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS**

**MEMORIA DESCRIPTIVA**

ANEJO Nº 0.- CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO

ANEJO Nº 1.- ANTECEDENTES Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº 2.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ANEJO Nº 3.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEJO Nº 4.- CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ANEJO Nº 5.- POBLACIÓN, DOTACIONES Y CAUDALES ASOCIADOS

ANEJO Nº 6.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

ANEJO Nº 7.- TRAZADO DE LAS CONDUCCIONES

ANEJO Nº 8.- TRÁFICO

ANEJO Nº 9.- FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEJO Nº 10.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 11.- GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 12.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ANEJO Nº 13.- REVISIÓN DE PRECIOS Y CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº 14.- SEÑALIZACIÓN

ANEJO Nº 15.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 16.- SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS

ANEJO Nº 17.- ASPECTOS AMBIENTALES Y PATRIMONIALES

ANEJO Nº 18.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEJO Nº 19.- VALORACIÓN DE ENSAYOS

ANEJO Nº 20.- PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 21.- RED DE ALUMBRADO

ANEJO Nº 22.- ESTRUCTURAS

ANEJO Nº 23.- CUMPLIMIENTO DE ACCESIBILIDAD

ANEJO Nº 24.- EXPROPIACIONES Y BIENES AFECTADOS

ANEJO Nº 25.- REPOSICIONES DE SERVICIOS AFECTADOS Y COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

En Outes, Julio de 2019

El Autor del Proyecto

Fdo. Alejandro López Pérez

El Director del Proyecto

Fdo. José Enrique Pardo Landrove

**DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS**

**DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO**

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTOS PARCIALES

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

## 12 CONSIDERACIÓN FINAL

Por lo anteriormente expuesto en la presente memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto, se considera que quedan suficientemente definidas y justificadas las obras de este Proyecto Constructivo de "Reurbanización da travesía de Outes (AC-550). 2ª fase" de clave AC/19/037.06, para su correcta ejecución y por tanto se propone su aprobación por el órgano de contratación.

# ANEJOS

# ÍNDICE DE ANEJOS

ANEJO Nº 0.- CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO

ANEJO Nº 1.- ANTECEDENTES Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº 2.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ANEJO Nº 3.- GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA

ANEJO Nº 4.- CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ANEJO Nº5.- POBLACIÓN, DOTACIONES Y CAUDALES ASOCIADOS

ANEJO Nº6.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

ANEJO Nº7.- TRAZADO DE LAS CONDUCCIONES

ANEJO Nº 8.- TRÁFICO

ANEJO Nº 9.- FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEJO Nº 10.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 11.- GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 12.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ANEJO Nº 13.- REVISIÓN DE PRECIOS Y CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº 14.- SEÑALIZACIÓN

ANEJO Nº 15.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 16.- SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS

ANEJO Nº17.- ASPECTOS AMBIENTALES Y PATRIMONIALES

ANEJO Nº 18.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEJO Nº 19.- VALORACIÓN DE ENSAYOS

ANEJO Nº 20.- PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 21.- RED DE ALUMBRADO

ANEJO Nº 22.- ESTRUCTURAS

ANEJO Nº 23.- CUMPLIMIENTO DE LA ACCESIBILIDAD

ANEJO Nº 24.- EXPROPIACIONES Y BIENES AFECTADOS

ANEJO Nº 25.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS Y COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

# ANEJO Nº 0
# CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO

# ÍNDICE

**I. FICHA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO ..... 2**

**TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ..... 2**

**1 OBJETO DE LA ACTUACIÓN ..... 2**

**2 PLAN DE CARRETERAS ..... 2**

**3 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN ..... 2**

**4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ..... 3**

**5 PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA ..... 6**

**6 POBLACIÓN SERVIDA ..... 7**

**7 AYUNTAMIENTOS AFECTADOS ..... 7**

**8 EXPROPIACIONES ..... 7**

**9 PLAZO ..... 7**

**10 PRESUPUESTOS ..... 7**

**11 PRESUPUESTOS POR AYUNTAMIENTO Y CARRETERA ..... 7**

**12 RELACIÓN DE ENTES PARA INFORME O AUTORIZACIÓN DE OBRAS ..... 7**

**APÉNDICE Nº1. PLANOS ..... 8**

**II. CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO ..... 9**

# I. FICHA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

Tipo: Proyecto de Construcción

Clave: AC/19/037.06

Título: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550). 2ª FASE.

## 1 OBJETO DE LA ACTUACIÓN

La Axencia Galega de Infraestruturas viene de detectar una serie de deficiencias en la Avda. de Fisterra (AC-550), en Outes, A Coruña, entre los PK's 64+400 al 65+020; lo que aconseja la redacción de un proyecto para su estudio y valoración.

El tramo urbano donde se pretende actuar, presenta en general un deficiente estado del firme de la calzada. Los itinerarios peatonales no están dispuestos acorde a la Ley 10/2014 del 3 de Diciembre de "ACCESIBILIDADE NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA" así como a la ORDEN VIV/561/2010 de 1 de febrero de 2010, 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. Además, entre el PK 64+800 y el PK 64+960 por la margen derecha existe un muro de piedra antiguo que ya cayó con anterioridad en dos tramos en los que la Axencia Xeral de Estradas tuvo que actuar de emergencia retranqueando el muro en esos puntos y ampliando la calzada, siendo necesario la construcción de muros de contención de piedra.

Por otro lado, los servicios de abastecimiento, saneamiento y pluviales están en su mayor parte obsoletos y necesitan ser renovados. Destacar que por la margen derecha existe red separativa mientras que por la margen izquierda no. Además, la iluminación de los pasos de peatones no está adaptada a la legislación vigente.

Objeto del estudio:

- Desarrollo completo de la solución óptima, con detalle suficiente para hacer factible los objetivos definidos, y posterior información pública, de ser necesaria.

Descripción general de la actuación:

- Las actuaciones planteadas en este proyecto son fundamentalmente la demolición del muro de piedra antiguo y la ampliación de la calzada por la margen derecha entre los PK´s 64+800 Y 64+960, la rehabilitación del firme de la calzada y la renovación de aceras y servicios municipales, la reordenación de espacios y la adaptación de los itinerarios peatonales a las normativas de accesibilidad vigentes. Se reforzará la iluminación de los pasos de peatones y se dispondrá el alumbrado público según la nueva ordenación de espacios

## 2 PLAN DE CARRETERAS

A carretera AC-550 pertenece a la Red Primaria Básica de la Xunta de Galicia.

## 3 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

La actuación proyectada consistirá en la mejora de pavimentos y servicios de la calle Avda. de Fisterra en el tramo comprendido entre los PK 64+400 y el PK 65+020 de la AC-550. Además se acondicionarán los itinerarios peatones conforme a la normativa de accesibilidad vigente. Así, los principales trabajos recogidos en el proyecto consistirán en:

- La demolición del muro de piedra y la ampliación de la calzada entre el PK 64+810 y el PK 64+960 margen derecha. Será necesario realizar expropiaciones y demoler además una edificación situada en el PK 64+945.
- Para ampliar la plataforma será necesaria la construcción de tres muros de piedra, similares a los existentes, para la contención de las tierras.
- Al ampliar la plataforma por la margen derecha, se proyecta una acera que permitirá de una forma segura la circulación peatonal.
- Se renovará el bordillo y el pavimento de todas las aceras y se mejorará el firme de la calzada.
- Se renuevan los servicios obsoletos de abastecimiento, saneamiento, pluviales y alumbrado:
    - La actuación de abastecimiento consistirá fundamentalmente en el montaje de una línea de PE de diámetro 125 mm por la margen izquierda en sustitución de la tubería de fibrocemento existente, y en el montaje de una línea de PE de diámetro 160 mm por la margen derecha para la renovación de la tubería existente. La actuación abarca desde el

PK 64+420 hasta el PK 65+020 de la AC-550. Se conectarán ambas márgenes con dos cruces:

- En el PK 64+800, ya existente
- y en el PK 65+020

- En cuanto a la red de pluviales la actuación se realiza a lo largo de la Avda. de Fisterra, entre el PK 64+420 y el PK 65+020 de la AC-550. Dicha Avda. tiene un punto alto en el PK 64+900 por lo que se diseña un total de cuatro colectores, dos de ellos con punto de vertido en el PK 64+420 y los otros dos con punto de vertido el 65+020. Los colectores discurrirán por la acera de la Margen Derecha y por la acera de la Margen Izquierda.

  En el PK 64+435 de la AC-550 se proyecta un cruce en PVC de 800 mm de diámetro que conectará el nuevo colector de la Margen Izquierda con el pozo existente de pluviales de la Margen Derecha. Desde este pozo, según información facilitada por técnicos del Concello de Outes, existe un colector que desagua al río Tines.

- La actuación correspondiente al servicio de fecales se realiza a lo largo de la Avda. de Fisterra, entre el PK 64+420 y el PK 64+955 de la AC-550 con dos colectores, uno por cada margen, y con punto de vertido en el pozo existente de la Margen Derecha del PK 64+420. Desde dicho pozo existe un colector hasta la depuradora de Outes. Por otra banda, se proyecta un colector por la Margen Izquierda entre el PK 64+980 y el PK 65+020 de la AC-550. Dicho colector se conecta con el pozo existente en la Margen Izquierda en el PK 65+020.

- Se dispondrá una nueva red de alumbrado canalizada en un prisma de dos tubos de 90 mm por ambas márgenes de la Avda. de Fisterra entre el PK 64+410 y el PK 65+020 de la AC-550. El cuadro de mando se instalará en la Margen Derecha a la altura del PK 64+790, por lo que será necesario realizar un cruce para alimentar a la línea de farolas que discurre por la Margen Izquierda. Las nuevas farolas se instalarán como máximo a 30 cm del borde exterior del bordillo (dejando siempre un paso libre en la acera mayor o igual a 1,50 metros). El prisma de alumbrado se colocará con la misma línea de las farolas.

  Se mejorará la iluminación utilizando luminarias de mayor eficiencia energética, se renovará el cableado de las luminarias y se montarán columnas de 8 metros de altura con brazo. Además, se reforzará la iluminación en los pasos de peatones.

  Se retirarán los semáforos y el cuadro de mando que regulaba su funcionamiento.

- Se dispone de una red de servicios formada por un prisma de 4 tubos de PVC de diámetro 160 mm por ambas márgenes a lo largo de toda la actuación con arquetas de registro de 60x60. Se realizarán varios cruces a lo largo de la calle para que la red quede totalmente conectada. Dicha canalización podrá ser utilizada para el soterramiento de redes de telecomunicaciones, tráfico, suministro eléctrico… sin necesidad de demoler nuevamente las aceras.

- Se acondicionarán los itinerarios peatones conforme a la normativa de accesibilidad vigente.

- Se proyectan dos nuevos pasos de peatones en el PK 64+870 y en el PK 64+970 y una reordenación general de espacios ampliando el ancho de las aceras para cumplir la normativa de accesibilidad vigente.

- En el tramo afectado, se sitúan varias intersecciones con calles propias de la localidad en las que se dispondrán también mejoras.

# 4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las principales características técnicas de las obras proyectadas son las que se indican a continuación:

**FIRMES Y PAVIMENTOS:**

- Se proyectan las siguientes actuaciones encaminadas a la reparación del firme de la calzada:

- **ACTUACIÓN 1**: firme nuevo en zonas de reparación estructural del firme existente. Solución adoptada para reparar el carril derecho entre el PK 64+980 y en el PK 64+990. Se demolerá la losa de hormigón bajo el aglomerado existente y se sustituirá la subbase por zahorra artificial drenante. Se ejecutará una nueva losa de hormigón sobre la que se extenderá un geotextil y una capa de rodadura de 3 cm que homogeneizará el firme de la calzada.

  Por tanto, la sección adoptada según la Norma 6.1 I.C. para un tráfico T31 y explanada E2 (teniendo en cuenta que el terreno se encuentra consolidado) es la T3124, sobre la que se extenderá un geotextil y 3 cm de capa de rodadura:

| CAPA | ESPESOR (CM) |
|---|---|
| **MEZCLA BITUMINOSA CALIENTE** | 3 |
| **HORMIGÓN** | 21 |
| **ZAHORRA ARTIFICIAL DRENANTE** | 25 |
| **TOTAL** | 49 |

Así, la distribución de cada capa es la siguiente:

| Capa | Clase | Material | Espesor (cm) |
|---|---|---|---|
| **1** | Rodadura | M.Bit.Caliente BBTM 11A PMB 45-80/60 | 3 |
| | | Geotextil + Riego de adherencia C60B3 TER | |
| **2** | Base | Hormigón HF-4,0 | 21 |
| **3** | Subbase | Zahorra artificial drenante ZA25 | 25 |
| | | **TOTAL** | **49** |

- **ACTUACIÓN 2**: rehabilitación superficial del firme existente sobre losa de hormigón. Solución adoptada para reparar el carril derecho entre el pk 64+938 y el pk 64+980 y entre el pk 64+990 y el pk 65+000. Consistirá en el fresado de 5 cm y la reposición con mezcla bituminosa continúa con el mismo espesor. Posteriormente se extenderá un geotextil y sobre él una capa de rodadura de 3 cm para homogeneizar el firme de la calzada.

| Capa | Clase | Material | Espesor (cm) |
|---|---|---|---|
| **1** | Rodadura | M.Bit.Caliente BBTM 11A PMB 45-80/60 | 3 |
| | | Geotextil + Riego de adherencia C60B3 TER | |
| **2** | Intermedia | M.Bit.Caliente AC 22 Bin BC 50/70 S | 5 |
| | | Riego de adherencia C60B3 TER | |
| | | **TOTAL** | **8** |

- **ACTUACIÓN 3**: rehabilitación superficial del firme existente en deterioros localizados donde no exista una losa de hormigón bajo el firme. Consistirá en el fresado de 5 cm y la reposición con mezcla bituminosa continúa con el mismo espesor. Esta solución es la adoptada para la reparación de los deterioros superficiales de la capa de rodadura, tales como roturas o agrietamientos con ligero hundimiento (roderas). Posteriormente se ejecutará la actuación 5 para homogeneizar la capa de rodadura.

| Capa | Clase | Material | Espesor (cm) |
|---|---|---|---|
| **1** | Rodadura | M.Bit.Caliente BBTM 11A PMB 45-80/60 | 3 |
| | | Riego de adherencia C60B3 TER | |
| **1** | Intermedia | M.Bit.Caliente AC 22 Bin BC 50/70 S | 5 |
| | | Riego de adherencia C60B3 TER | |
| | | **TOTAL** | **8** |

- **ACTUACIÓN 4**: ampliación de la calzada. En aquellas zonas en las que sea necesario ampliar la calzada para la construcción de aparcamientos se propone una sección T4121, sección inferior a la de la calzada (T31). Esta solución es la adoptada entre el PK 64+800 y el PK 64+955 MD y entre el PK 64+885 y el PK 64+950 MI.

  Según la Norma 6.1 I.C. para un tráfico T41 y explanada E2 el firme puede corresponder al tipo 4121 compuesto por:

| CAPA | ESPESOR (CM) |
|---|---|
| **MEZCLA BITUMINOSA CALIENTE** | 10 |
| **ZAHORRA ARTIFICIAL DRENANTE** | 30 |
| **TOTAL** | 40 |

Así, la distribución de cada capa es la siguiente:

| Capa | Clase | Material | Espesor (cm) |
|---|---|---|---|
| **1** | Rodadura | M.Bit.Caliente BBTM 11A PMB 45-80/60 | 3 |
| | | Riego de adherencia C60B3 TER | |
| **2** | Intermedia | M.Bit.Caliente AC 22 Bin BC 50/70 S | 7 |
| | | Riego de imprimación C60BF4 IMP | |
| **3** | Subbase | Zahorra artificial drenante | 30 |
| | | **TOTAL** | **40** |

- **<u>ACTUACIÓN 5</u>**: rehabilitación superficial del firme existente y homogeneización de la capa de rodadura. El tramo afectado, además de sufrir agrietamiento superficial generalizado, cuenta con acumulación de bacheos realizados en reparaciones anteriores o en las propiamente indicadas en este proyecto. Para homogeneizar la capa de rodadura y reparar el agrietamiento se propone la extensión de una capa de rodadura de 3 cm a toda la superficie de actuación.

| Capa | Clase | Material | Espesor (cm) |
|---|---|---|---|
| **1** | Rodadura | M.Bit.Caliente BBTM 11A PMB 45-80/60 | 3 |
| | | Riego de adherencia C60B3 TER | |
| | | **TOTAL** | **3** |

- *<u>Mezcla BBTM 11A PMB 45/80-60 para capa de rodadura</u>*: La dotación mínima de ligante sobre el total de la mezcla bituminosa, incluso polvo mineral, será de 5,20%. La relación ponderal filler-betún será de 1,2. Densidad 2,35 T/m3. Se exigirá un coeficiente de pulimento acelerado (CPA) mayor o igual que 50 y su coeficiente de rozamiento transversal mínimo (CRT) será de 65 %

- *<u>Mezcla AC22 Bin BC 50/70 S para capa intermedia</u>*: La dotación mínima de ligante en la capa intermedia sobre el total de la mezcla bituminosa, incluso el polvo mineral, será del 4,0%. La relación ponderal filler-betún será de 1,1. Densidad de la mezcla 2,45 Tn/$m^3$.

- *<u>Riegos Asfálticos</u>*: Sobre la capa de sub-base de Zahorra Artificial se aplicará un Riego de Imprimación con una emulsión asfáltica tipo C60BF4 IMP con una dotación de 1 kg/m2. Sobre las Capas de Mezclas Bituminosas se aplicará un Riego de Adherencia con una emulsión termoadherente tipo C60B3 TER con una dotación de 0,5 kg/m2.

- Los pavimentos de las nuevas aceras están formadas por baldosa de hormigón de 60x40 sobre mortero y 10 cm de solera de hormigón. En los pasos de peatones se mejorará la accesibilidad adaptándola a la normativa vigente para lo cual se dispondrá de baldosas de botón y de franjas específicas. Los bordillos proyectados son de hormigón bicapa 9/12x28.

**<u>RENOVACIÓN Y MEJORA DE LA RED DE FECALES Y PLUVIALES:</u>**

- Se dispondrán nuevos sumideros adaptados a la nueva geometría diseñada. Los sumideros serán sinfónicos y se conectarán a los nuevos colectores proyectados de pluviales de PVC SN4.
- Se dispondrán pozos de registro en los nuevos colectores en los cambios de dirección, en la conexión con tramos existentes y a una distancia máxima de 50 m. Los pozos de registro se ejecutarán in situ con hormigón en masa HM-20 de 20 cm de espesor de pared, sobre 20 cm de base hormigonada con hormigón HA-25 ligeramente armada. Se colocarán sus correspondientes pates de polipropileno para acceder al mismo y con tapa de fundición dúctil.
- Los nuevos tubos de saneamiento y pluviales a instalar son de PVC liso SN4 de diámetros 315, 400, 500 y 800 mm. Se colocarán sobre 10 cm de arena y se recubrirán con material seleccionado procedente de préstamos. La excavación en zanja se realizará con entibación metálica cuando la profundidad supere los 1,50 m. En los cruces de calzada se refuerza el tubo con una envuelta en hormigón HM-25.
- Se repondrán las acometidas particulares mediante tubería de PVC liso SN4 de diámetro 160 mm con injertos estancos de conexión directa al tubo y se colocarán arquetas de registro de 30x30 de hormigón prefabricado en la parte exterior de las aceras.

**<u>RENOVACIÓN Y MEJORA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO:</u>**

- Se sustituirán los tramos de tubería de fibrocemento por tubería de polietileno de alta densidad PN10.
- Se repondrán las acometidas domiciliarias.
- Para garantizar el buen funcionamiento hidráulico de la red de abastecimiento es preciso instalar en diferentes puntos de la red válvulas de compuerta dentro de pozos de registro y bocas de riego

e incendio. Los pozos de registro se ejecutarán in situ con hormigón en masa HM-20 de 20 cm de espesor de pared, sobre 20 cm de base hormigonada con hormigón HA-25 ligeramente armada. Se colocarán sus correspondientes pates de polipropileno para acceder al mismo y con tapa de fundición dúctil.

**RENOVACIÓN Y MEJORA DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO:**

- Se sustituirán los báculos existentes por columnas de 8 metros entre y se colocarán nuevas luminarias Led.
- Se retirarán los brazos y luminarias existentes en fachada y se colocarán nuevos brazos en acero y luminarias Led.
- Se reforzará la iluminación en los pasos de peatones mediante luminarias que se instalarán sobre columna de acero galvanizado de 5 metros o brazo a fachada.
- Las nuevas columnas instaladas contarán, con una pica de toma a tierra en cada columna, enlazando la misma y entre sí todos los apoyos y picas de tierra.
- Se cableará por el interior de la canalización de alumbrado formada por dos tubos de PVC de Ø 90mm. El cableado será de cobre con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de compuesto termoplástico a base parafina con baja emisión de humos y gases corrosivos; designándose RZ1-K con una tensión asignada de 0,6/1kV. El cable de toma de tierra irá instalado directamente en la zanja y será de Cu desnudo de 35 mm2 de sección.
- Se instalará un nuevo cuadro en el PK 64+790 margen derecha
- Se reubicarán las columnas adaptándose a las nuevas geometrías de las aceras.
- Se retirarán los semáforos y el cuadro de mando que regulaba su funcionamiento

**SEÑALIZACIÓN:**

- Se ha proyectado la renovación de la señalización horizontal en todo el tramo de carretera. Para la disposición de las marcas viales (Señalización Horizontal) se han seguido las instrucciones que se dictan en las Normas de la Dirección General de Carreteras (Norma de Carreteras 8.2.-I.C. "MARCAS VIALES"). Se utilizarán marcas viales tipo II de pintura acrílica en base acuosa.
- Para el diseño y emplazamiento de las señales verticales de circulación se han seguido las indicaciones que se dictan en la Instrucción de Carreteras 8.1-I.C. aprobada por Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo. También se ha tenido en cuenta lo establecido en la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

# 5 PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA

A continuación se muestran las principales unidades de obra del proyecto:

| Cantidad | Ud | Resumen | Precio (€) | Importe PEM (€) | %PEM |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.100,000 | m2 | PAV.BALDOSA 60x40cm | 29,14 | 90.334,00 | 12,15% |
| 912,260 | m | TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 500mm | 56,25 | 51.314,63 | 6,90% |
| 1.357,450 | m | TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 315mm | 29,61 | 40.194,09 | 5,41% |
| 86,000 | ud | POZO HM M-H IN SITU D=100cm. H <ó= A 2 m. | 394,63 | 33.938,18 | 4,57% |
| 104,000 | ud | CONEXIÓN ACOMETIDA RED GRAL.DRENAJE PVC | 301,80 | 31.387,20 | 4,22% |
| 312,000 | m2 | MURO DE PIEDRAS DE GRANITO 2,0x1,0x1,0 m | 84,25 | 26.286,00 | 3,54% |
| 752,000 | m3 | DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIONES | 34,30 | 25.793,60 | 3,47% |
| 51,000 | ud | LUMINARIA ALUMBRADO VIARIO ALUMINIO CLASE ALUMBRADO ME4b | 412,68 | 21.046,68 | 2,83% |
| 1.074,000 | m | CANALIZACIÓN ELECT.4 TUBOS PVC D=160 mm./ACERA | 19,42 | 20.857,08 | 2,81% |
| 3.440,596 | m3 | EXCAVACIÓN ZANJA CUALQ.TERR.C/AGOT. | 5,91 | 20.333,92 | 2,74% |
| 509,927 | t | MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA BBTM11A | 36,53 | 18.627,63 | 2,51% |
| 2.085,930 | m2 | ENTIBACIÓN CUAJADA ZANJA <3.5m PANEL ACERO | 8,71 | 18.168,45 | 2,44% |
| 1.148,000 | m | BORD.HORM. BICAPA GRIS 9-12x28 cm | 14,92 | 17.128,16 | 2,30% |
| 211,140 | m2 | MURO DE PERPIAÑOS DE GRAN. e=20 cm | 78,10 | 16.490,03 | 2,22% |
| 2.860,633 | m3 | RELLENO LOCALIZADO ZANJA PRÉSTAMO | 5,70 | 16.305,61 | 2,19% |
| 37,000 | ud | COLUMNA 8 m. 1 BRAZO | 417,11 | 15.433,07 | 2,08% |

## 6 POBLACIÓN SERVIDA

Población del ayuntamiento de Outes: 6.412 habitantes

## 7 AYUNTAMIENTOS AFECTADOS

Las obras se desarrollan íntegramente en el ayuntamiento de Outes.

## 8 EXPROPIACIONES

La expropiación incluida en el proyecto afecta a una superficie total de 873,25 m2 correspondientes al término municipal de Outes.

El presupuesto estimado para las expropiaciones necesarias para la ejecución de la obra es el siguiente:

| PRESUPUESTO ESTIMADO EXPROPIACIONES | |
|---|---|
| **CONCEPTO** | **IMPORTE** |
| Expropiación | 21.831,00 € |
| Bienes afectados | 65.375,00 € |
| **SUMA** | **87.206,00 €** |
| 5% como premio de afección | 4.360,30 € |
| **TOTAL ESTIMACIÓN DE EXPROPIACIONES** | **91.566,30 €** |

## 9 PLAZO

El plazo de ejecución de las obras previsto en el proyecto es de DOCE (12) meses.

## 10 PRESUPUESTOS

| PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN | |
|---|---|
| PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN | 1.070.311,11 € |
| SERVICIOS AFECTADOS | 666,50 € |
| CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL | 0,00 € |
| CONTROL Y SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO | 0,00 € |
| EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES | 91.566,30 € |
| | **1.162.543,91 €** |

Asciende el Presupuesto para Conocimiento de la Administración de las obras incluidas en este proyecto a la cantidad de **UN MILLÓN CIENTO SESENTA Y DOS MIL QUINIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS (1.162.543,91 €)**

## 11 PRESUPUESTOS POR AYUNTAMIENTO Y CARRETERA

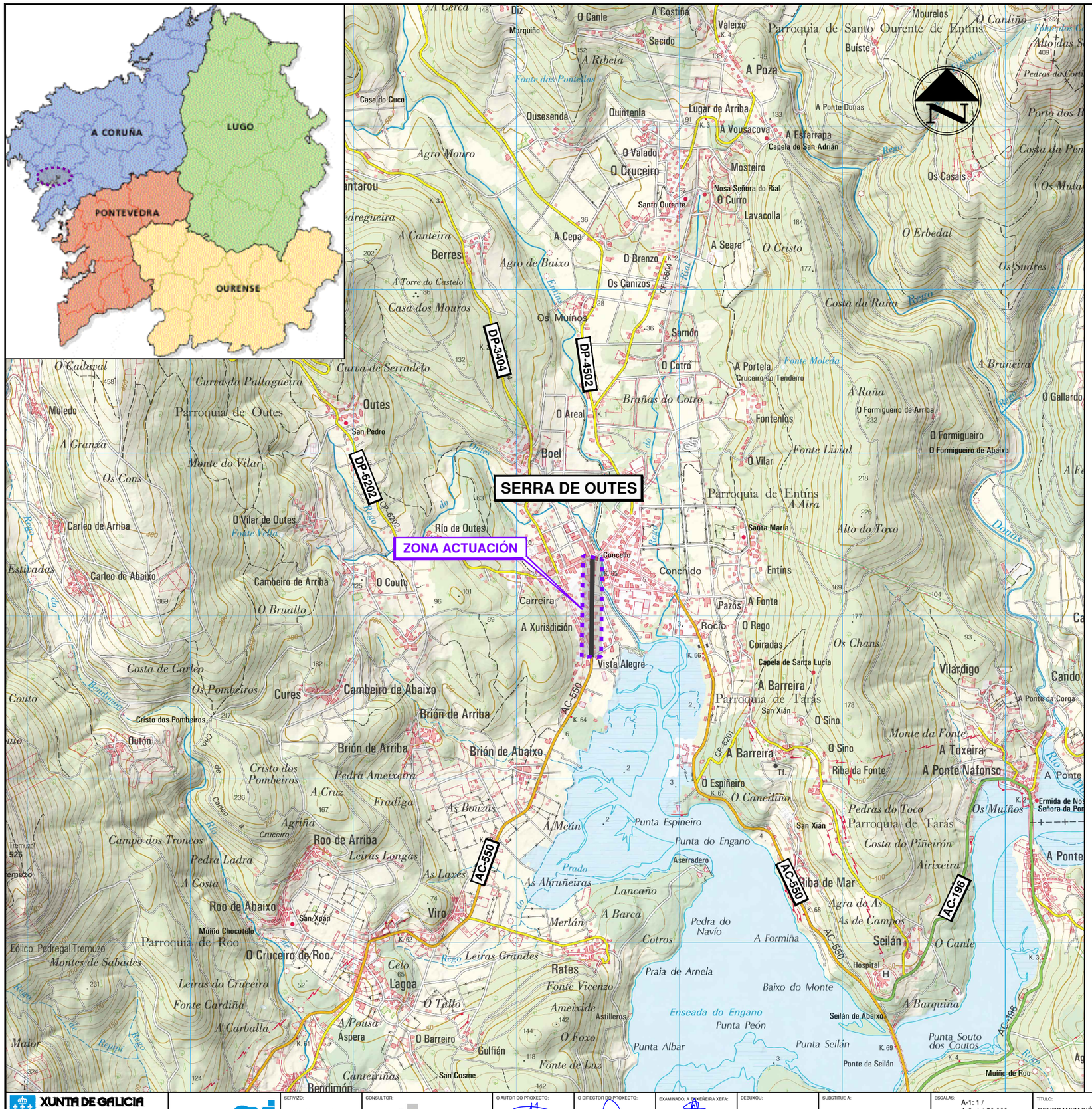
Ayuntamiento de Outes: 1.728.208,26 €

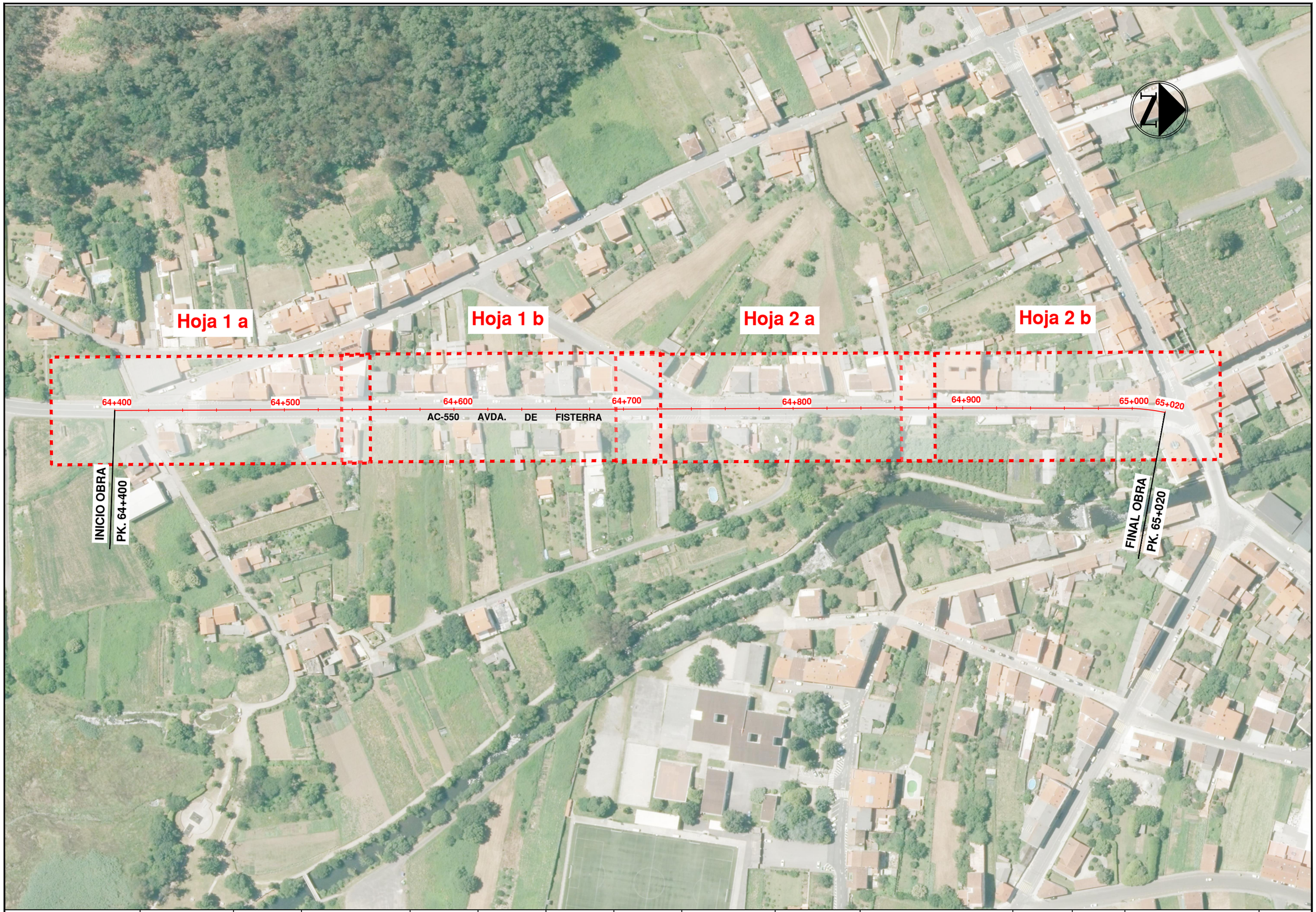
Carretera AC-550: 1.728.208,26 €

## 12 RELACIÓN DE ENTES PARA INFORME O AUTORIZACIÓN DE OBRAS

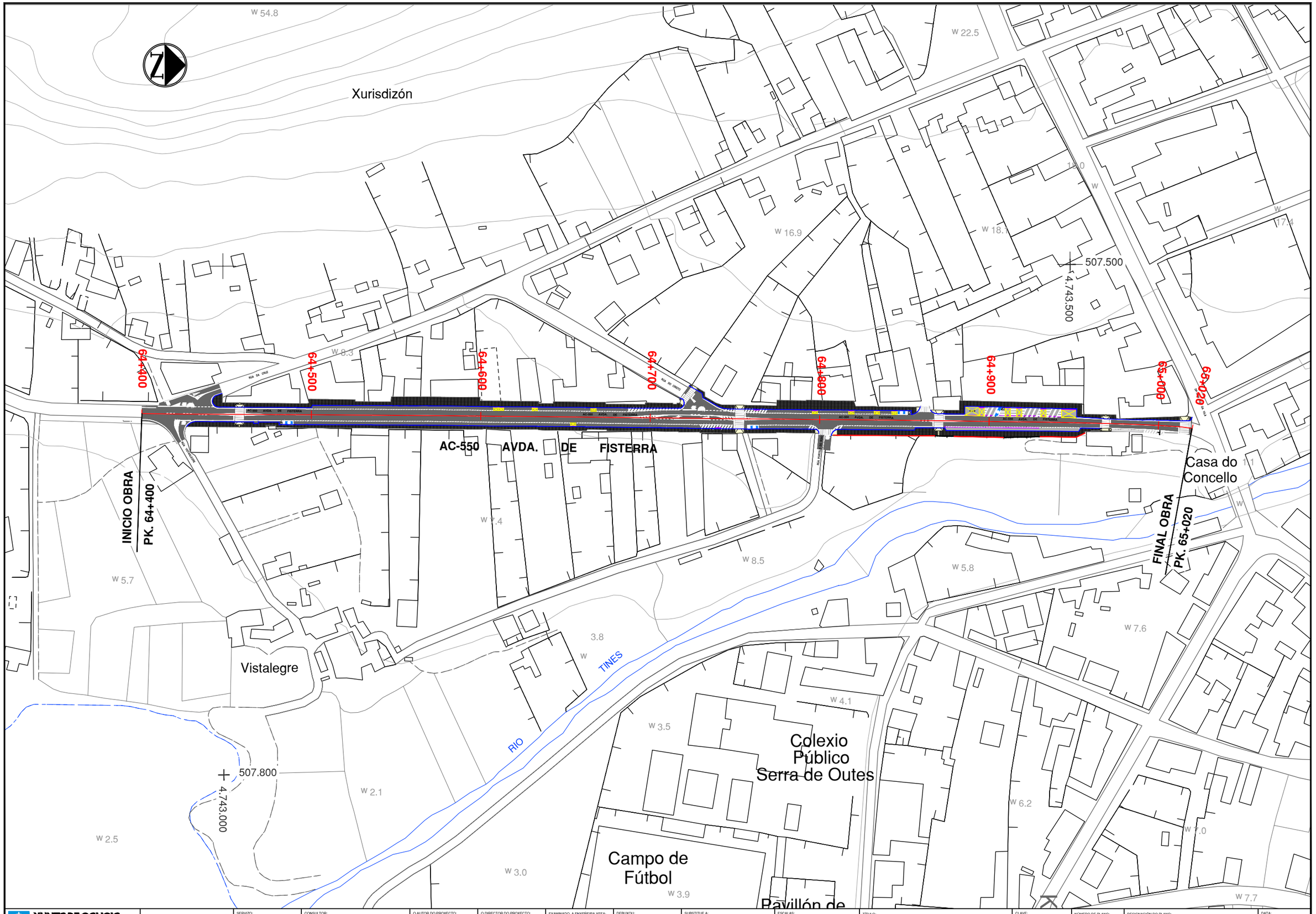
- Diputación de A Coruña
- Augas de Galicia
- Dirección Xeral de Patrimonio Cultural

## APÉNDICE Nº1. PLANOS

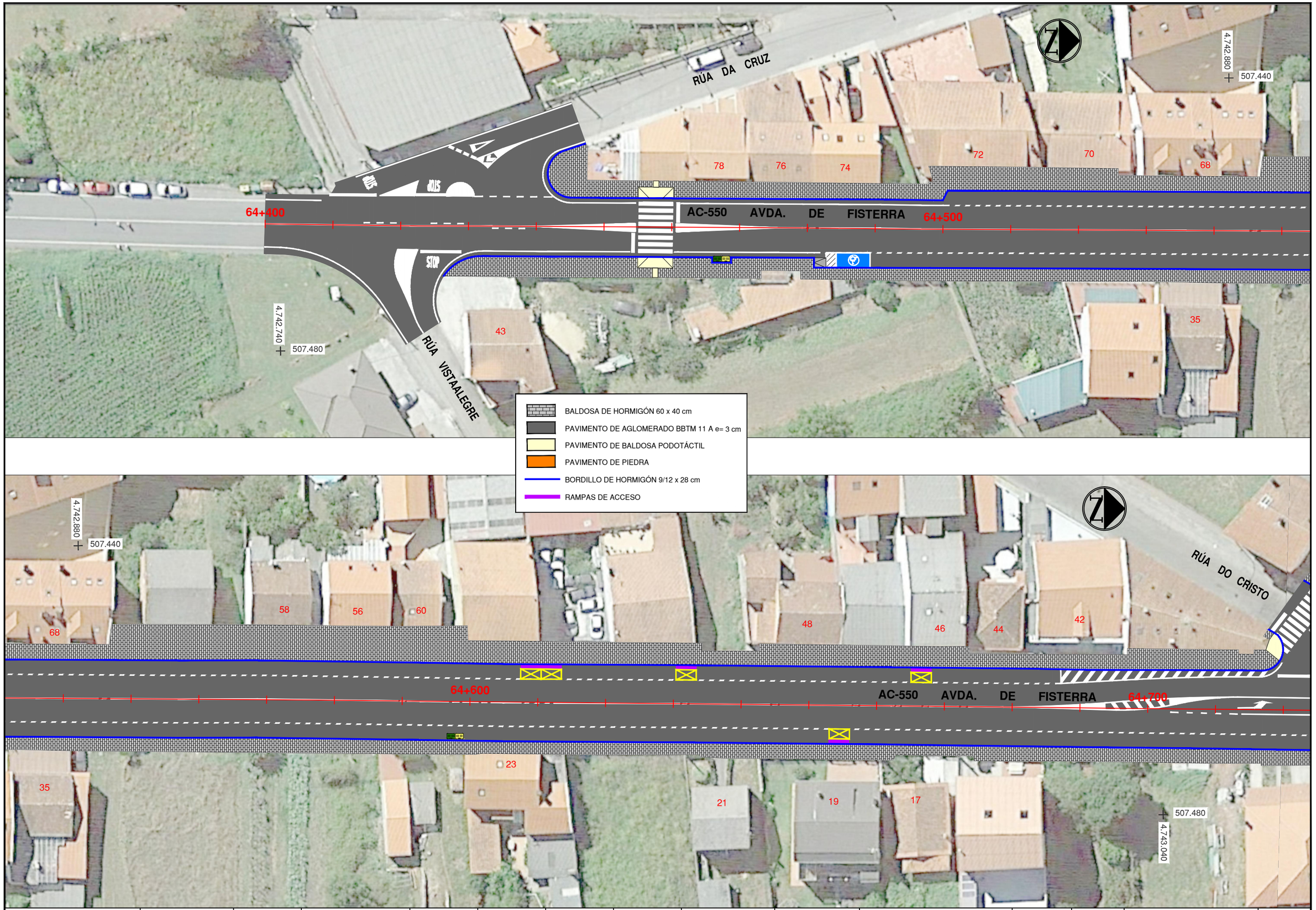

SERRA DE OUTES
ZONA ACTUACIÓN
DP-3404
DP-4502
DP-6202
AC-550
AC-196
CP-6201
Outes
Boel
Berres
Roo de Arriba
Roo de Abaixo
Cambeiro de Abaixo
Brión de Arriba
Brión de Abaixo
Vista Alegre
Concello
Parroquia de Outes
Parroquia de Roo
Parroquia de Santo Ourente de Entíns
Parroquia de Taras
Parroquia de Entíns
Riba de Mar
Seilán
Seilán de Abaixo
Rates
Viro
Lagoa
Cures
Carleo de Arriba
Carleo de Abaixo
Río de Outes
Ponte de Seilán
Muíño de Roo
Punta Albar
Punta Seilán
Punta Souto dos Coutos
Punta Espineiro
Punta do Engano
Enseada do Engano
Praia de Arnela
Baixo do Monte
Aserradero
Hospital
Ermida de Nosa Señora da Pon
Capela de San Adrián
Capela de Santa Lucía
Nosa Señora do Rial
Santo Ourente
Ponte Donas
Ponte Nafonso
Río Grande
Río Pequeno
Río Maior
Río Xallas
Río Tronco
Río Donas
Río Rego
Río Ribeira
Río Fonte Vella
Río Fonte Livial
Río Fonte Moleda
Río Fonte Vicenzo
Río Fonte de Luz
Río Fonte Cardiña
Río Fonte Vella
Río Prado
Río Merlán
Río Ameixide
Río Foxo
Río Barqueiro
Río Gulfián
Río Cristo dos Pombeiros
Río Pedra Ameixeira
Río Cruceiro
Río Fradiga
Río Leiras Longas
Río Leiras Grandes
Río Leiras do Cruceiro
Río Monte do Vilar
Río Curva da Pallagueira
Río Curva de Serradelo
Río Brañas do Cotro
Río Costa da Raña
Río Costa do Piñeirón
Río Costa de Carleo
Río Costa da Pena
Río Agro Mouro
Río Agro de Baixo
Río Campo dos Troncos
Río Pedra Ladra
Río Leiras Longas
Río Pedras do Toco
Río Monte da Fonte
Río Os Chans
Río Os Pombeiros
Río Os Cons
Río Os Sudres
Río Os Muíños
Río Os Canizos
Río Os Casais
Río Os Mulas
Río Os Bouzas
Río Os Laxes
Río Os Abruñeiras
Río Os Campos
Río Os Foxos
Río Os Pousa
Río Os Meán
Río Os Cotros
Río Os Barreiros
Río Os Tallos
Río Os Bruallos
Río Os Cruceiros
Río Os Espiñeiro
Río Os Canceliños
Río Os Cristos
Río Os Erbedal
Río Os Gallardos
Río Os Formigueiros
Río Os Vilares
Río Os Fontenlos
Río Os Portelas
Río Os Cotros
Río Os Areais
Río Os Sinos
Río Os Toxeiras
Río Os Airixeiras
Río Os Bruñeiras
Río Os Canlés
Río Os Formigueiros de Abaixo
Río Os Formigueiros de Arriba
Río Os Vilares de Outes
Río Os Couto
Río Os Rego
Río Os Ribeiros
Río Os Fontes
Río Os Pazos
Río Os Rocios
Río Os Coiradas
Río Os Entíns
Río Os Fontes
Río Os Barreiras
Río Os Toxeiras
Río Os Ponte Nafonso
Río Os Ponte da Corga
Río Os Ponte de Seilán
Río Os Ponte Donas
Río Os Ponte Nafonso
Río Os Ponte Nafonso
Río Os Ponte Nafonso




| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE | axencia galega de infraestruturas axi | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS FEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: | SUBSTITUE A: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 2.000 (0 m 20 m 40 m) | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 2 / FOLLA: 1 DE 1 | DESIGNACIÓN DO PLANO: DISTRIBUCIÓN DE HOJAS | DATA: XULLO 2019 / NÚMERO DE PÁXINA: |
| | | | | | | | COTEXOU: | SUBSTITUIDO POR: | | | | | |




| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE<br>axencia galega de infraestruturas | SERVIZO:<br>SERVIZO | CONSULTOR:<br>L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO:<br>ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO:<br>JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA:<br>MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITUE A:<br>SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS:<br>A-1: 1 /<br>A-3: 1 / 2.000<br>0 m 20 m 40 m | TÍTULO:<br>REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550)<br>2ª FASE | CLAVE:<br>AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 4<br>FOLLA: 1 DE 1 | DESIGNACIÓN DO PLANO:<br>PLANO DE CONJUNTO | DATA:<br>XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |




XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUÍDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

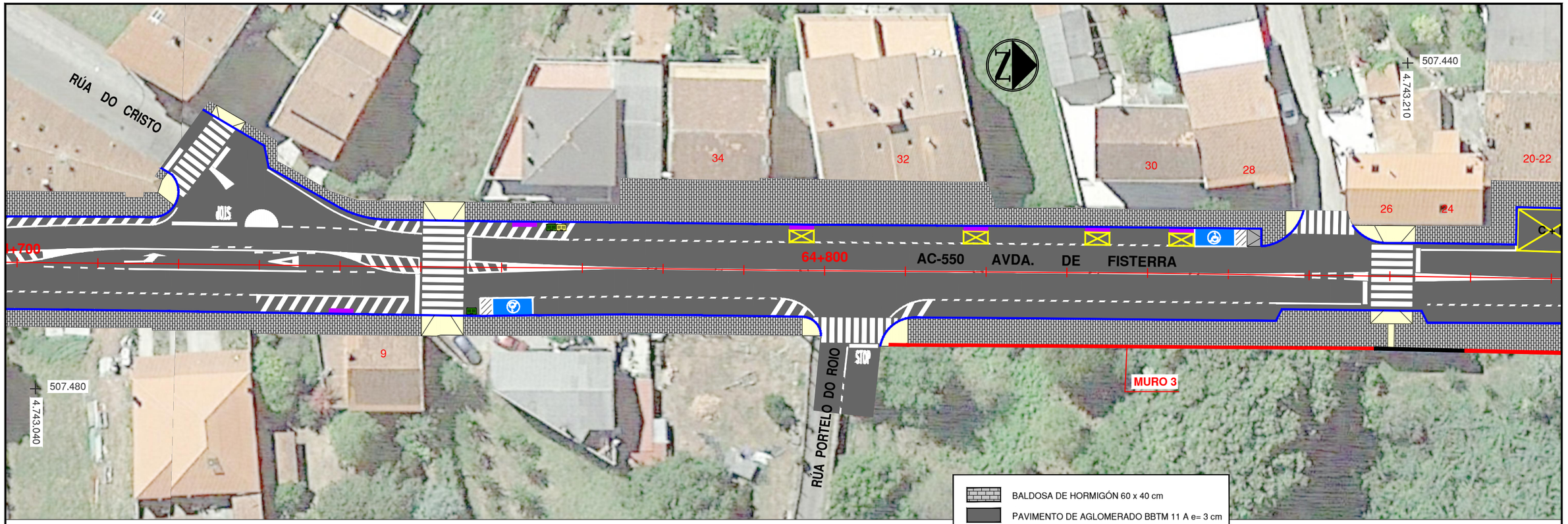
NÚMERO DE PLANO: 5

FOLLA: 1 DE 2

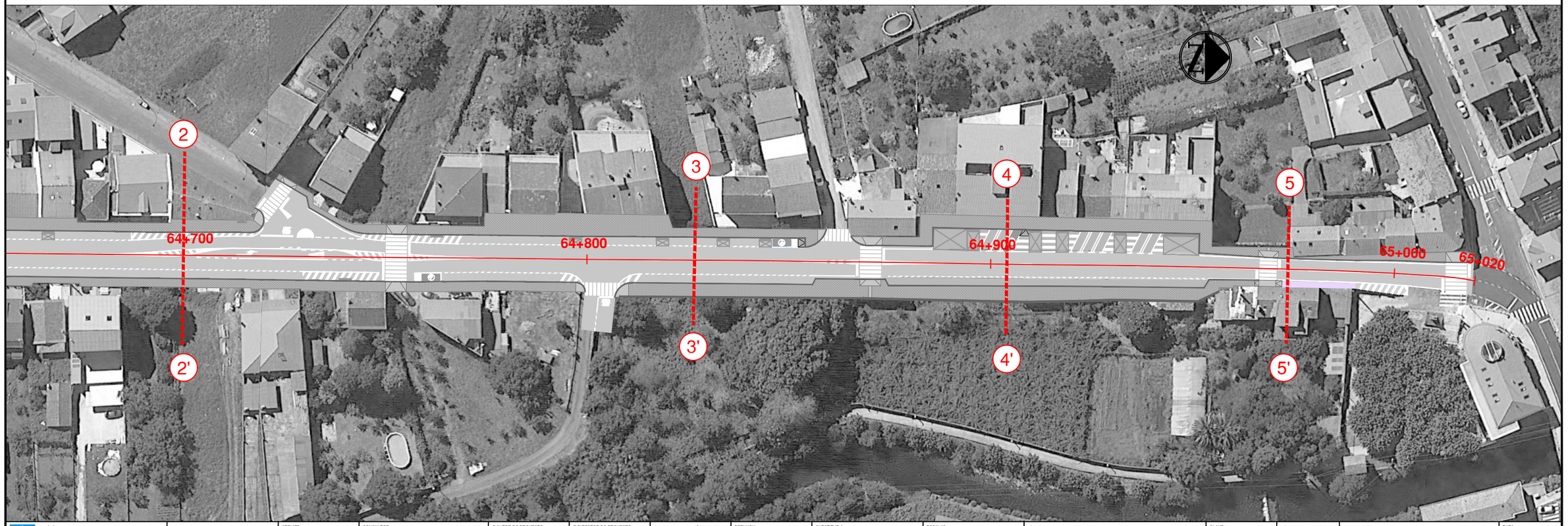
DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE PAVIMENTOS

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:




| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE | axencia galega de infraestruturas | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITUE A:<br>SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500<br>0 m 5 m 10 m | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 5<br>FOLLA: 2 DE 2 | DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE PAVIMENTOS | DATA: XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |




XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

SUBSTITUE A:

COTEXOU:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 1.000

0 m 10 m 20 m

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

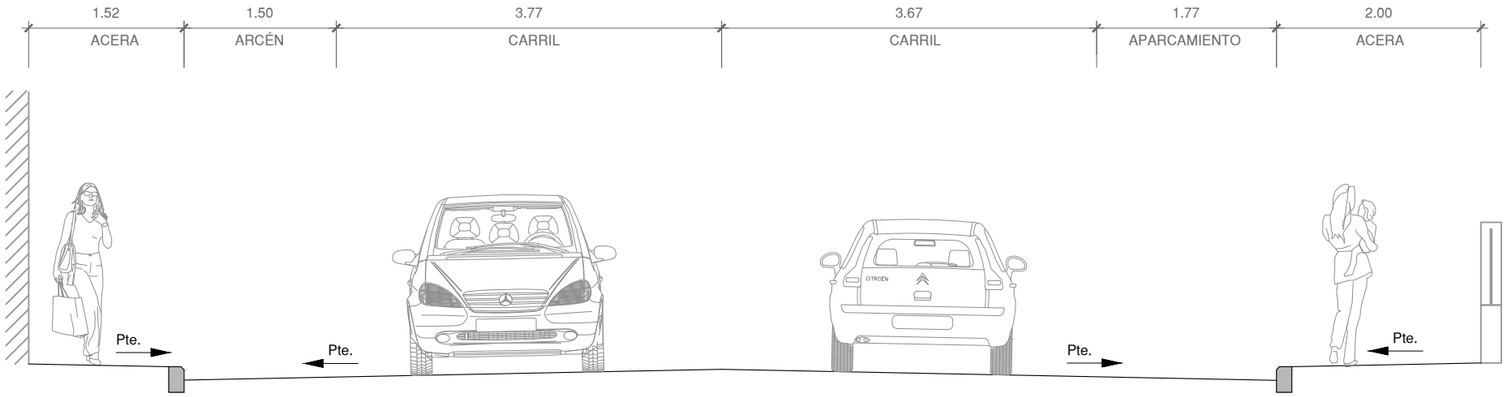
NÚMERO DE PLANO: 8.1

FOLLA: 1 DE 7

DESIGNACIÓN DO PLANO: SECCIONES TIPO PLANTA

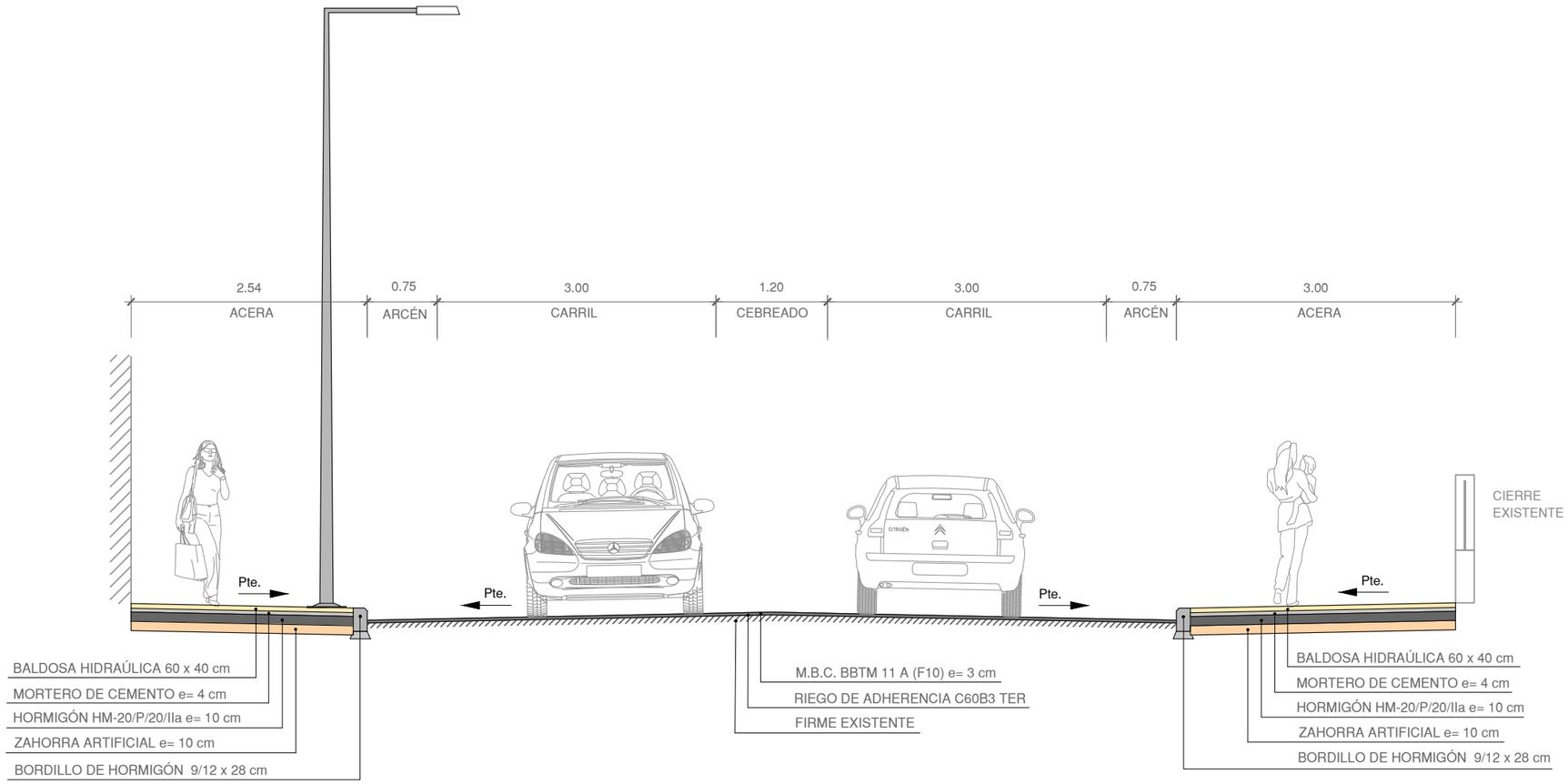
DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:




SECCIÓN 1 - 1' (ESTADO ACTUAL)

ESCALA 1:60




SECCIÓN 1 - 1' (PROPUESTA)

ESCALA 1:60

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 60 (0 m, 0,6 m, 1,2 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

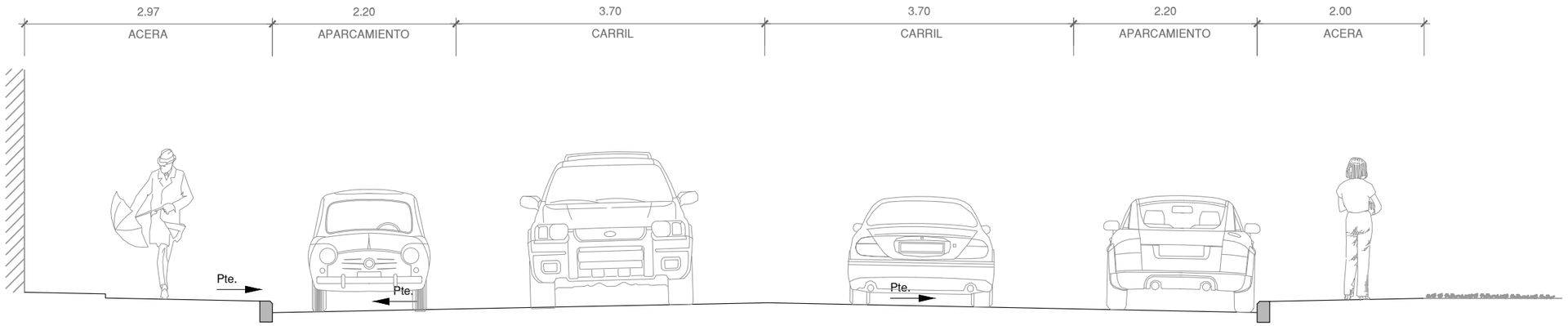
NÚMERO DE PLANO: 8.1

FOLLA: 2 DE 7

DESIGNACIÓN DO PLANO: SECCIONES TIPO

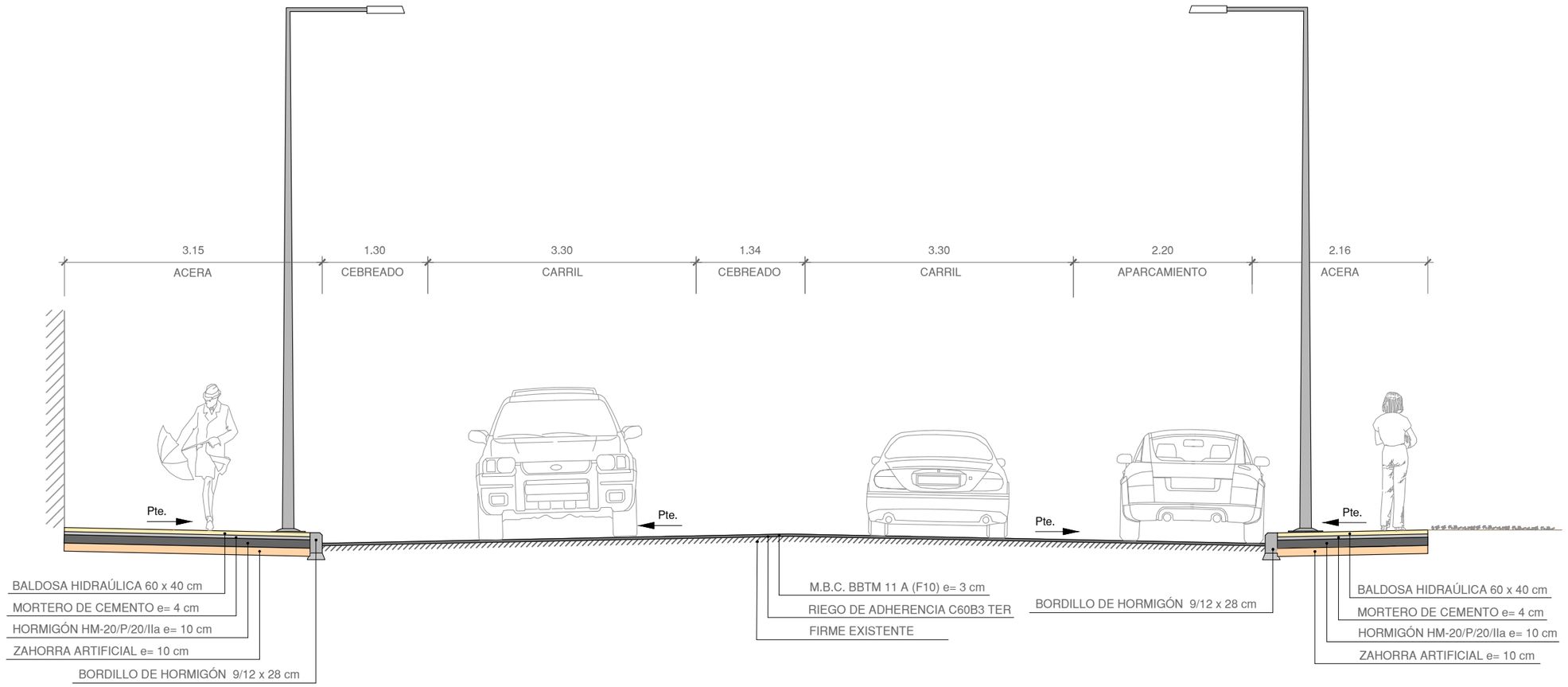
DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:




SECCIÓN 2 - 2' (ESTADO ACTUAL)

ESCALA 1:60




SECCIÓN 2 - 2' (PROPUESTA)

ESCALA 1:60

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE TARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 60 (0 m, 0,6 m, 1,2 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

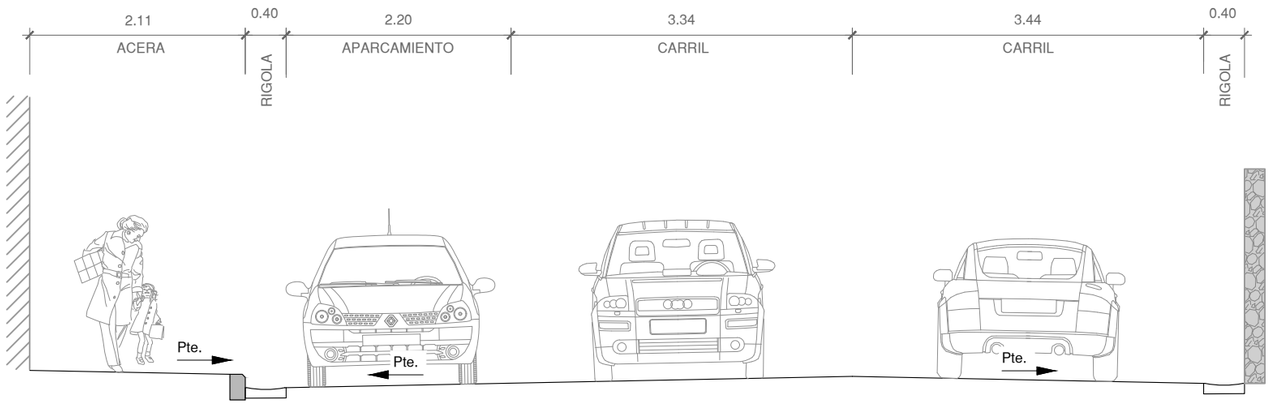
NÚMERO DE PLANO: 8.1

FOLLA: 3 DE 7

DESIGNACIÓN DO PLANO: SECCIONES TIPO

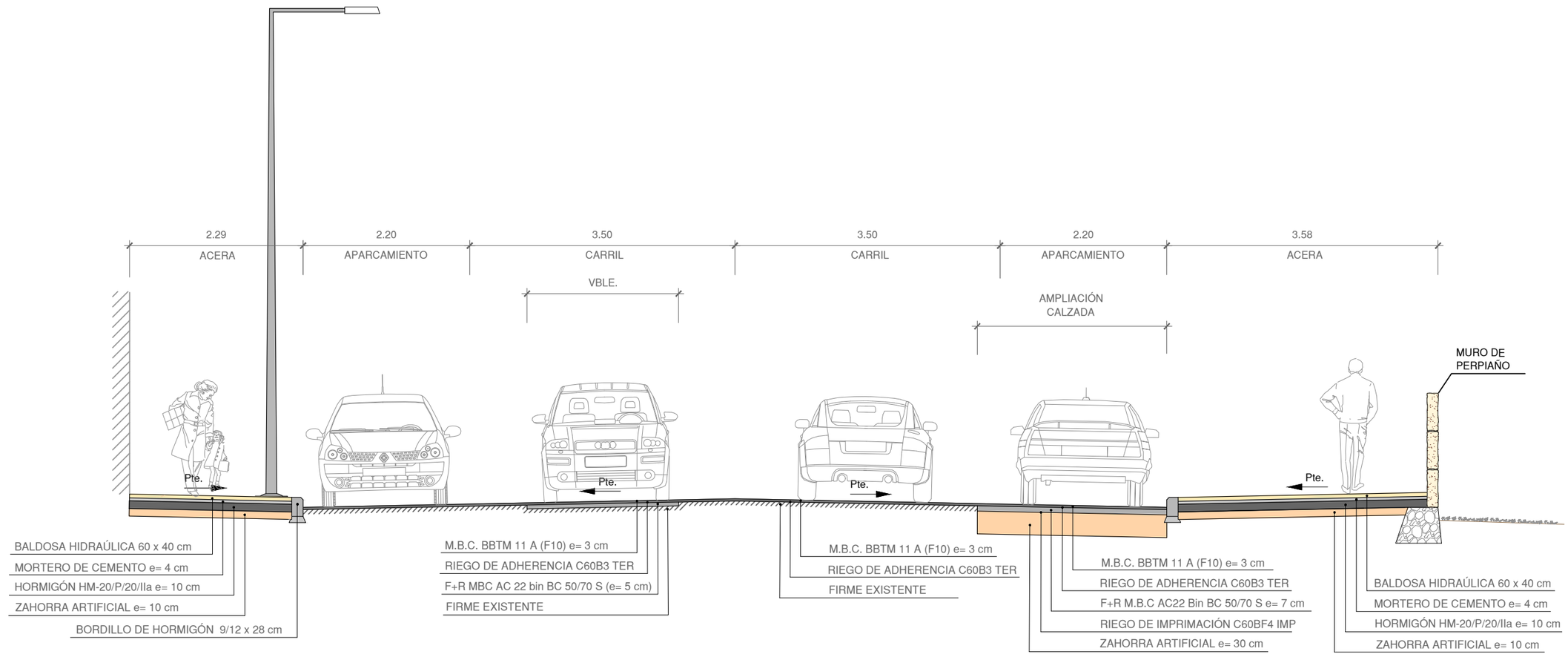
DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:




SECCIÓN 3 - 3' (ESTADO ACTUAL)

ESCALA 1:60




SECCIÓN 3 - 3' (PROPUESTA)

ESCALA 1:60

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITÚE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 60 (0 m, 0,6 m, 1,2 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

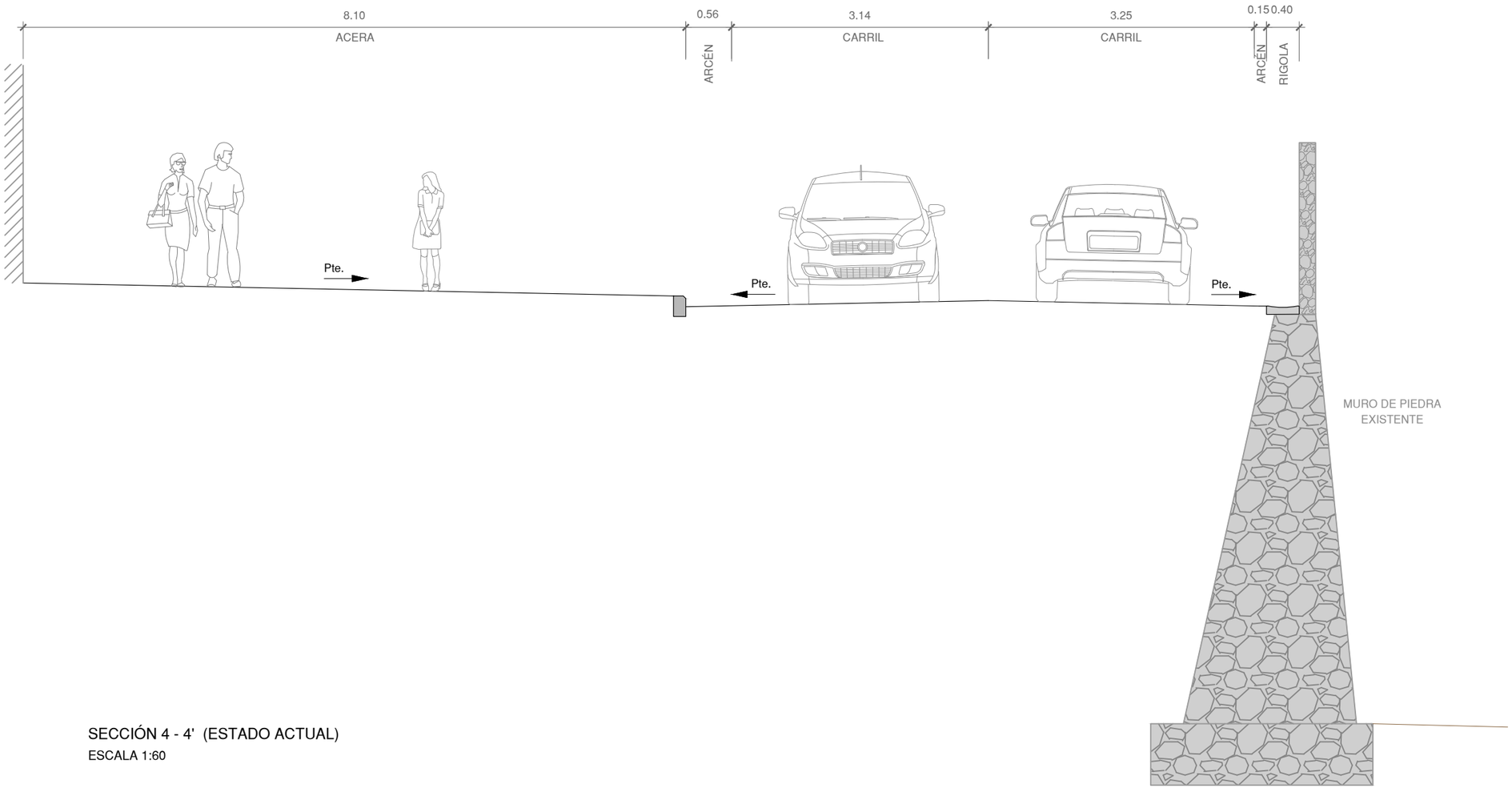
NÚMERO DE PLANO: 8.1

FOLLA: 4 DE 7

DESIGNACIÓN DO PLANO: SECCIONES TIPO

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:



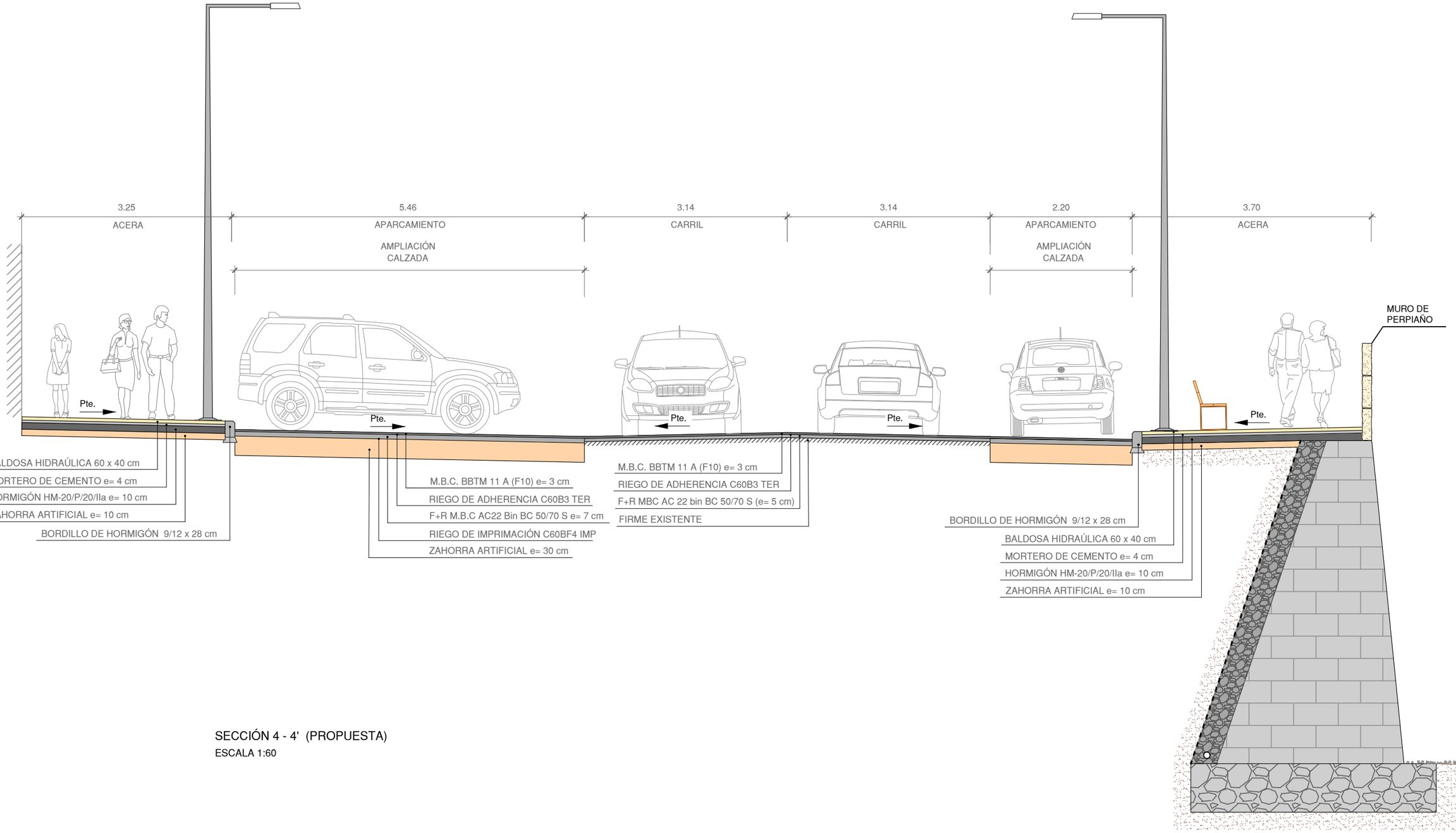

SECCIÓN 4 - 4' (ESTADO ACTUAL)

ESCALA 1:60

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

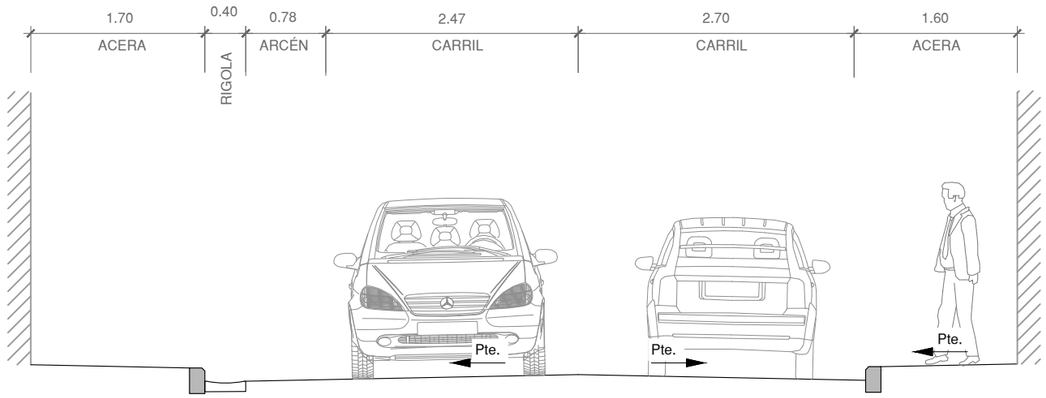
| | |
|---|---|
| SERVIZO: | SERVIZO |
| CONSULTOR: | L2 ingeniería |
| O AUTOR DO PROXECTO: | ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ |
| O DIRECTOR DO PROXECTO: | JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE |
| EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: | MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ |
| DEBUXOU: | |
| COTEXOU: | |
| SUBSTITUE A: | |
| SUBSTITUIDO POR: | |
| ESCALAS: | A-1: 1 / A-3: 1 / 60 (0 m, 0,6 m, 1,2 m) |
| TÍTULO: | REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE |
| CLAVE: | AC/19/037.06 |
| NÚMERO DE PLANO: | 8.1 |
| FOLLA: | 5 DE 7 |
| DESIGNACIÓN DO PLANO: | SECCIONES TIPO |
| DATA: | XULLO 2019 |
| NÚMERO DE PÁXINA: | |




SECCIÓN 4 - 4' (PROPUESTA)

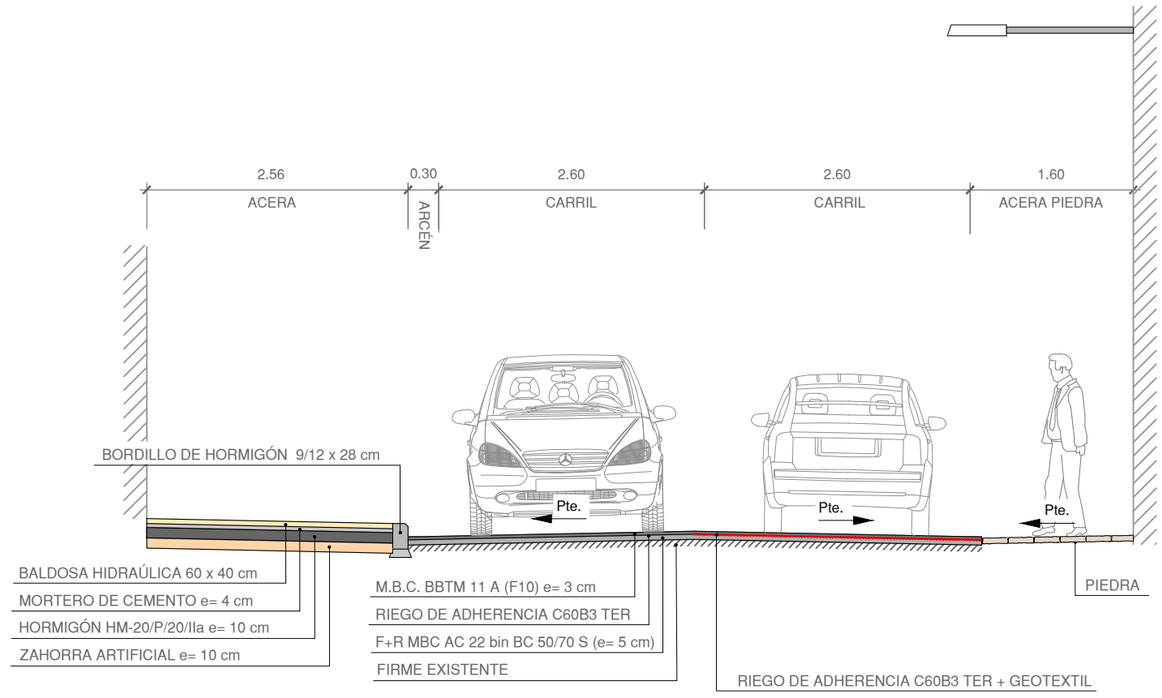
ESCALA 1:60

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE | axencia galega de infraestruturas | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑERA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: | SUBSTITUE A: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 60 (0 m, 0,6 m, 1,2 m) | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 8.1 | DESIGNACIÓN DO PLANO: SECCIONES TIPO | DATA: XULLO 2019 |
| | | | | | | | COTEXOU: | SUBSTITUIDO POR: | | | FOLLA: 6 DE 7 | | NÚMERO DE PÁXINA: |




SECCIÓN 5 - 5' (ESTADO ACTUAL)

ESCALA 1:60




SECCIÓN 5 - 5' (PROPUESTA)

ESCALA 1:60

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITÚE A:

SUBSTITUÍDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 60 (0 m, 0,6 m, 1,2 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

NÚMERO DE PLANO: 8.1

FOLLA: 7 DE 7

DESIGNACIÓN DO PLANO: SECCIONES TIPO

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:

## II. CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO

Las actuaciones contempladas en el presente proyecto no suponen variación respecto a lo contenido en la orden de estudio de fecha 07 de marzo de 2019, dado que al tratarse de un proyecto tramitado como contrato menor en esta orden de estudio simplemente se establece de forma genérica que la "actuación consistirá en la redacción del proyecto constructivo de la reurbanización de la travesía de Outes, en la carretera AC-550, entre los PK´s 64+410 y 65+020". Dicho contenido incluye:

- Renovación de las aceras existentes como parte de la sección de la carretera entre los PK´s 64+410 y 65+020
- Renovación de los servicios existentes en el tramo anterior.
- Restauración o nueva ejecución de un tramo de muro antiguo de aproximadamente 140 m, existente en el tramo 64+803 y 64+943 (margen derecha)

Además, en dicha orden de estudio se contempla un presupuesto estimado de las obras de 1.000.000 €, presupuesto que ha sido superado en 70.000 €.

Outes, Julio de 2019

| | |
|---|---|
| El Autor del Proyecto | El Director del Proyecto |
| Alejandro López Pérez | José Enrique Pardo Landrove |
| VºBº de la Ingeniera de Caminos Canales y Puertos | El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos |
| Jefa del Servicio de Proyectos | Jefe del Área de Planificación y Proyectos |
| María Jesús Tejada López | Carlos Lefler Gullón |

# ANEJO Nº 1
# ANTECEDENTES Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO

# ÍNDICE

**1 ANTECEDENTES .....2**

**APÉNDICE Nº1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO**

**APÉNDICE Nº2. FOTOS GOOGLE EARTH**

# 1 ANTECEDENTES

La carretera AC-550 se encuadra dentro de la “Rede Primaria Básica” de la Xunta de Galicia. El tramo afectado, entre el PK 64+400 y el PK 65+020, se corresponde con la denominada Avenida de Fisterra del núcleo de Serra de Outes.

Esta vía de titularidad autonómica es la principal comunicación del ayuntamiento con toda la costa gallega, atravesando el término municipal por la costa.

El tramo afectado es un tramo urbano, tal y como define el artículo 7 de la Ley 8/2013, de 28 de junio, de carreteras de Galicia.

Por otro lado, tenemos que el Concello de Outes se rige actualmente por el Plan Xeral de Ordenación Municipal (PXOM) aprobado el 11 de enero de 2011. El suelo por donde discurren las obras proyectadas está clasificado como urbano consolidado y no consolidado.

El tramo urbano donde se pretende actuar, presenta en general un deficiente estado del firme de la calzada. Los itinerarios peatonales no están dispuestos acorde a la Ley 10/2014 del 3 de Diciembre de “ACCESIBILIDADE NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA” así como a la ORDEN VIV/561/2010 de 1 de febrero de 2010, 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. Además, entre el PK 64+800 y el PK 64+960 por la margen derecha existe un muro de piedra antiguo que ya cayó con anterioridad en dos tramos en los que la Axencia Xeral de Estradas tuvo que actuar de emergencia retranqueando el muro en esos puntos y ampliando la calzada.

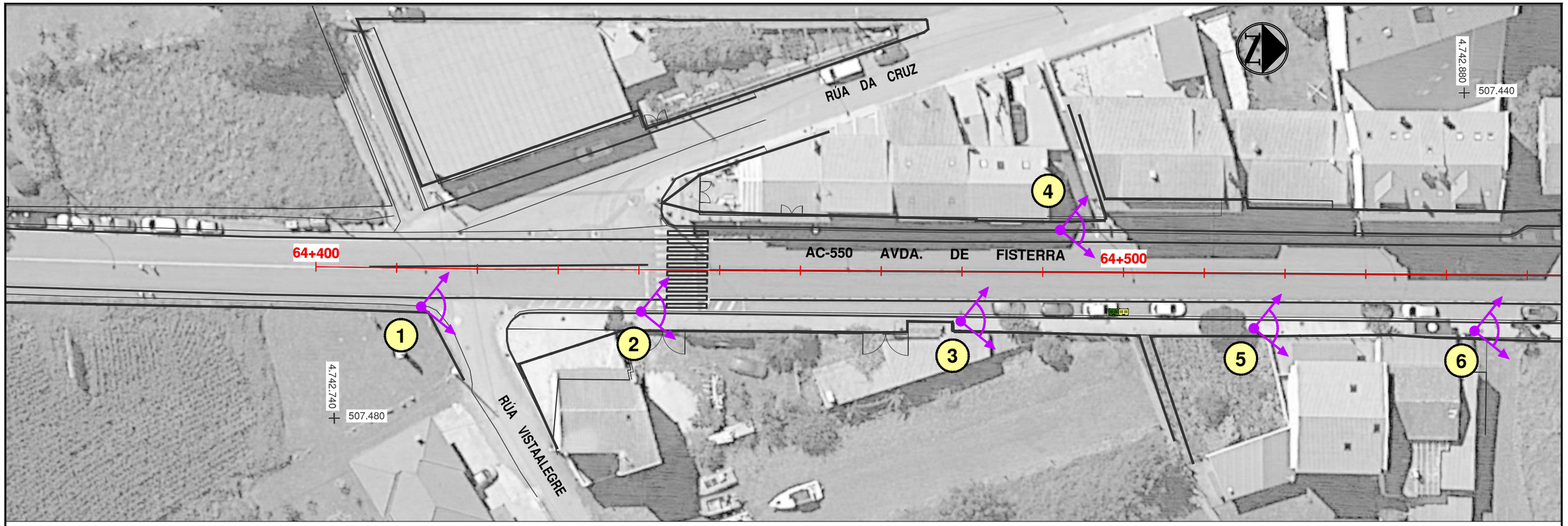
Por otro lado, los servicios de abastecimiento, saneamiento y pluviales están en su mayor parte obsoletos y necesitan ser renovados. Destacar que por la margen derecha existe red separativa mientras que por la margen izquierda no. Además, la iluminación de los pasos de peatones no está adaptada a la legislación vigente.

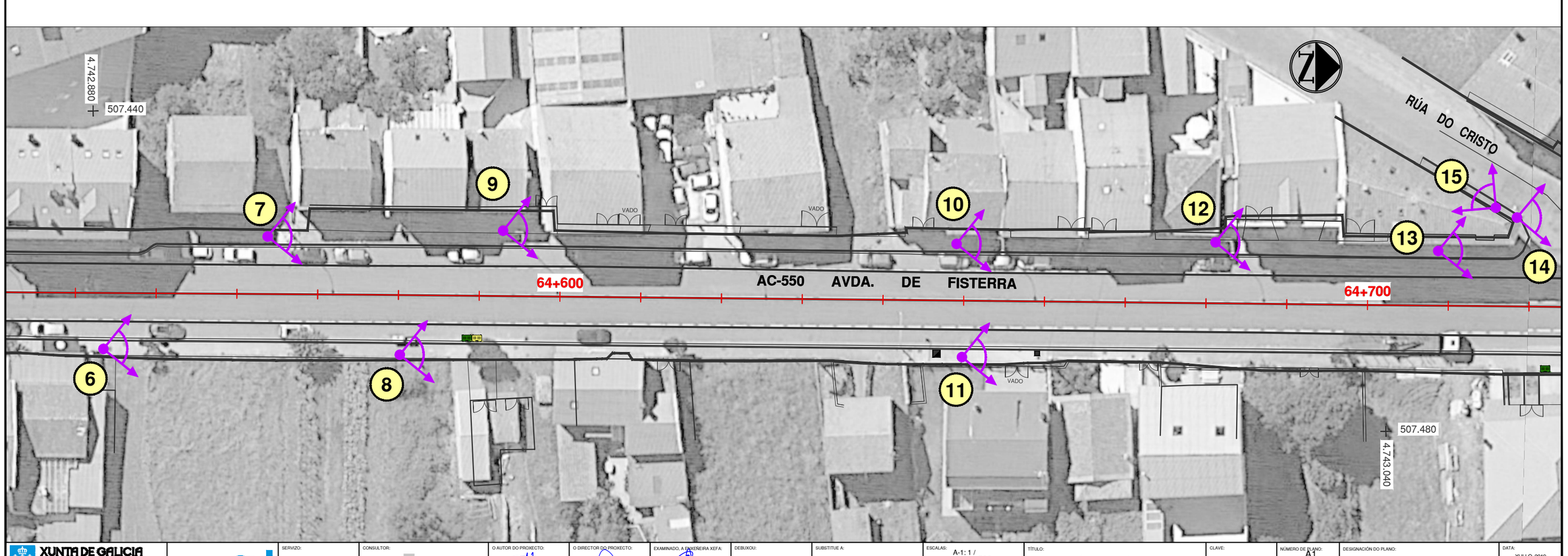
Identificados los principales problemas, la Axencia Galega de Infraestruturas detecta que es necesario retirar el muro antiguo de piedra entre el PK 64+800 y el PK 64+960 margen derecha y ampliar este tramo de calzada permitiendo la continuidad de la acera, realizar una mejora de los servicios municipales y de los pavimentos en la vía autonómica AC-550 en el tramo urbano comprendido entre el PK 64+400 y el PK 65+020 (Avenida de Fisterra), dando así continuidad a la actuación ya ejecutada previamente (Fase 1ª) entre el PK 65+020 y el PK 65+650. Por ello decide contratar los servicios de una asistencia técnica para la redacción de un proyecto constructivo que estudie y desarrolle una solución óptima para tal fin. De acuerdo a esto, la Axencia Galega de Infraestruturas resuelve adjudicar a la empresa L2 Ingeniería y Consulting Galicia S.C.P. la redacción del Proyecto de Construcción titulado “REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550). 2ª FASE” Clave AC/19/037.06

En líneas generales, las actuaciones planteadas en este proyecto son fundamentalmente la demolición del muro y la ampliación de la calzada por la margen derecha, la rehabilitación del firme de la calzada y la renovación de aceras y servicios municipales, la reordenación de espacios y la adaptación de los itinerarios peatonales a las normativas de accesibilidad vigentes. Se reforzará la iluminación de los pasos de peatones y se dispondrá el alumbrado público según la nueva ordenación de espacios.

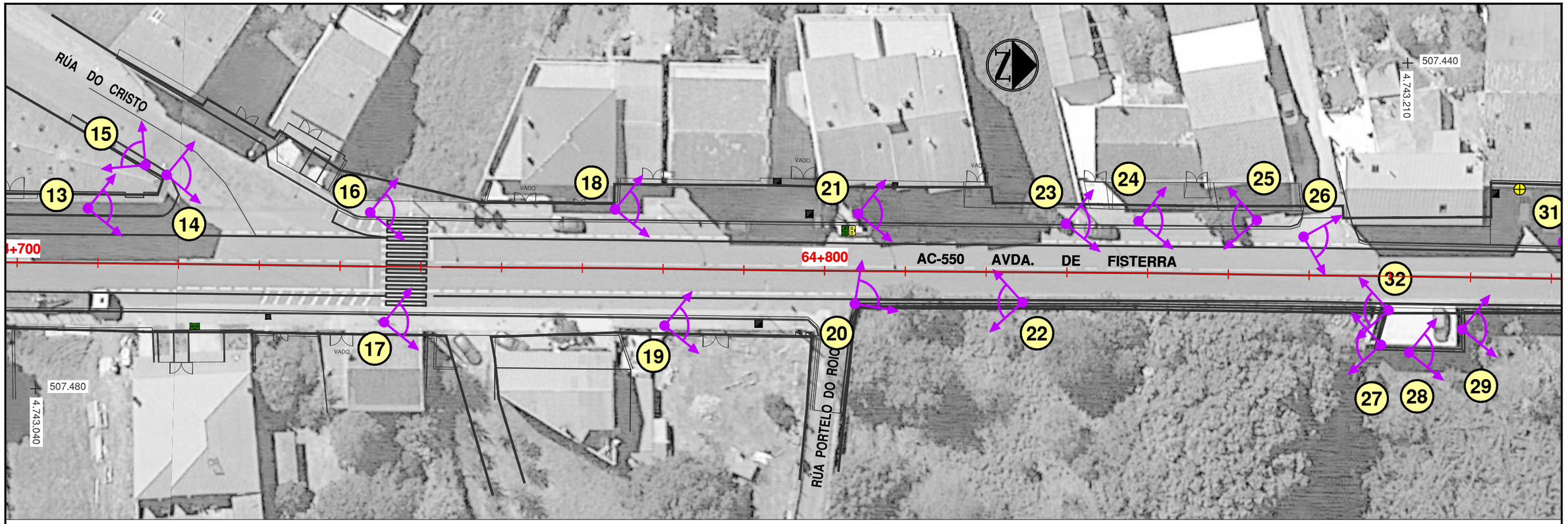
A continuación se adjunta el reportaje fotográfico de la situación actual del tramo de actuación.

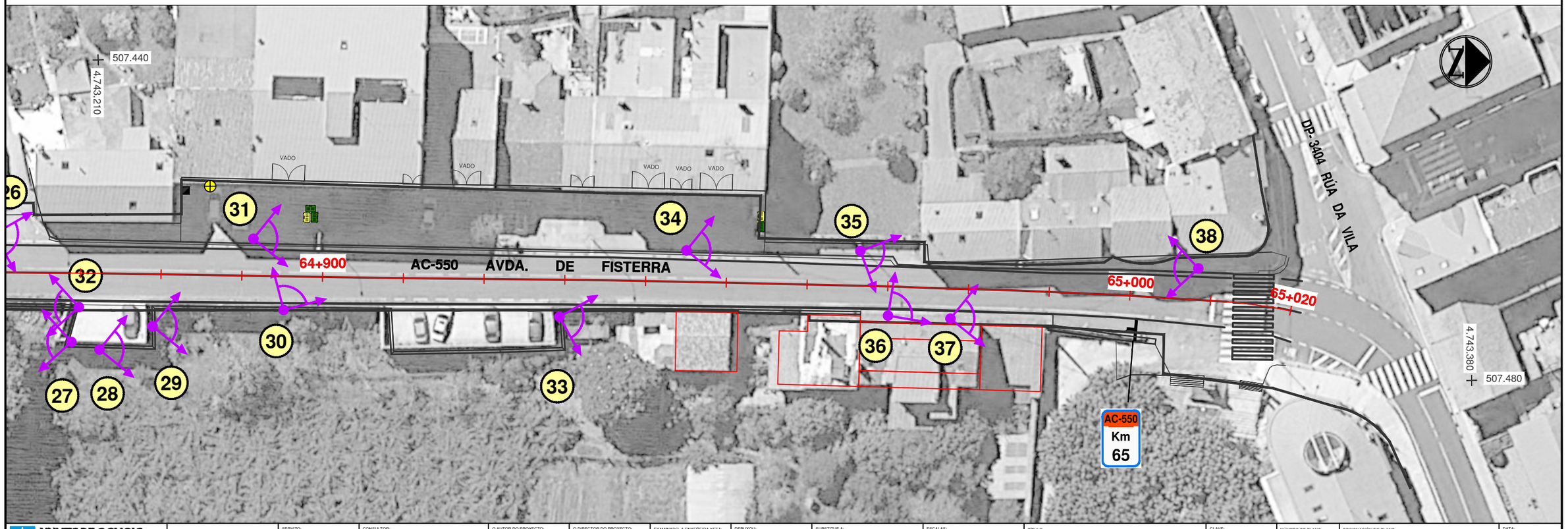
# APÉNDICE Nº1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO




| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE<br>axencia galega de infraestruturas | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LOPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITUE A:<br>SUBSTITUÍDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500<br>0 m 5 m 10 m | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: A1<br>FOLLA: 1 DE 7 | DESIGNACIÓN DO PLANO: REPORTAJE FOTOGRÁFICO | DATA: XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |

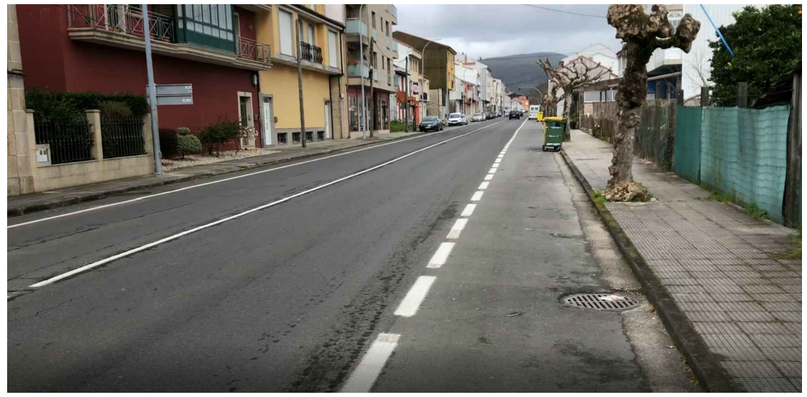



| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE<br>axencia galega de infraestruturas | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITÚE A:<br>SUBSTITUÍDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500<br>0 m 5 m 10 m | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: A1<br>FOLLA: 2 DE 7 | DESIGNACIÓN DO PLANO: REPORTAJE FOTOGRÁFICO | DATA: XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |

1

2



3

4

5

6

7

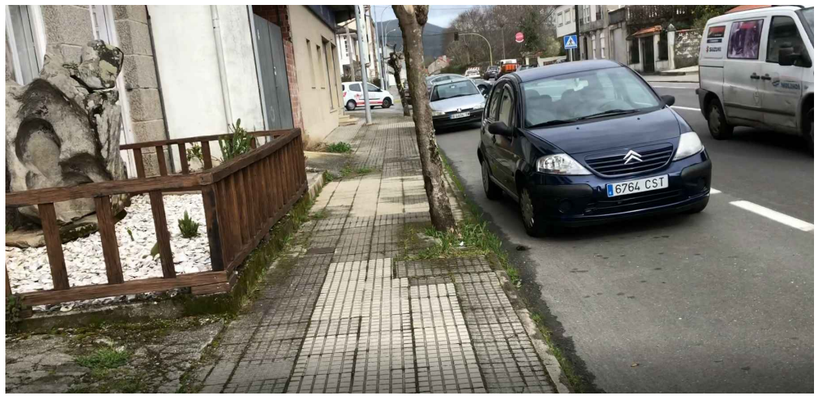
8

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE<br>axencia galega de infraestruturas axi | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITUE A:<br>SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / S/E<br>0 m m | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: A1<br>FOLLA: 3 DE 7 | DESIGNACIÓN DO PLANO: REPORTAJE FOTOGRÁFICO | DATA: XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |

9

10

11



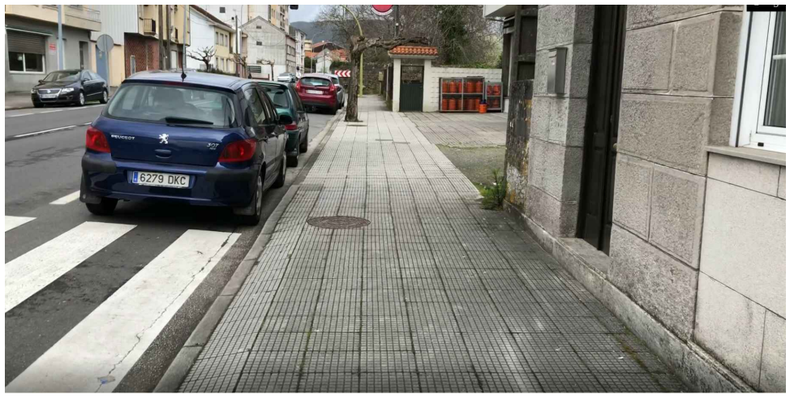
12

13

14

15

16



17

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE<br>axencia galega de infraestruturas axi | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PEREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITUE A:<br>SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / S/E<br>0 m m | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: A1<br>FOLLA: 4 DE 7 | DESIGNACIÓN DO PLANO: REPORTAJE FOTOGRÁFICO | DATA: XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |

18

19

20

21

22

23

24

25

26

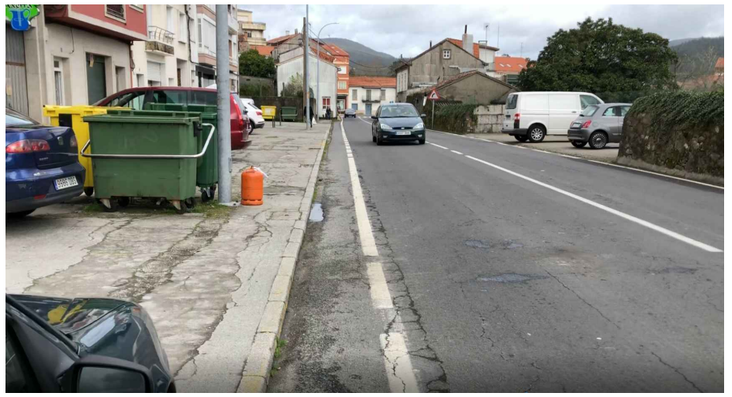
| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE<br>axencia galega de infraestruturas axi | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITUE A:<br>SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / S/E<br>0 m m | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: A1<br>FOLLA: 5 DE 7 | DESIGNACIÓN DO PLANO: REPORTAJE FOTOGRÁFICO | DATA: XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |

27

28

29

30



31

32

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE<br>axencia galega de infraestruturas | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITUE A:<br>SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / S/E<br>0 m m | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: A1<br>FOLLA: 6 DE 7 | DESIGNACIÓN DO PLANO: REPORTAJE FOTOGRÁFICO | DATA: XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |

33

34

35

36

37

38

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE<br>axencia galega de infraestruturas | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LOPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITUE A:<br>SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / S/E<br>0 m m | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: A1<br>FOLLA: 7 DE 7 | DESIGNACIÓN DO PLANO: REPORTAJE FOTOGRÁFICO | DATA: XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |

# APÉNDICE Nº2. FOTES GOOGLE EARTH

*1. PK 64+400 de la AC-550. Inicio de la actuación. Intersección con la Rúa Vistaalegre (MD) y Rúa da Cruz (MI).*

*2. PK 64+450 de la AC-550. Paso de peatones.*

*3. PK 64+720 de la AC-550. Intersección con la Rúa do Cristo (MI)*

*4. PK 64+770 de la AC-550. Paso de peatones.*

*5. PK 64+800 de la AC-550. Inicio del muro antiguo de piedra por la MD e intersección con la Rúa Portelo do Roio.*

*6. PK 64+885 de la AC-550. Continuidad del muro de piedra por la MD y acera por la MI sin una distribución clara y ordenada de espacios.*

*7. PK 64+910 de la AC-550. Tramo de muro reconstruido en la MD con ampliación de la plataforma. Por la MI sigue sin haber una distribución clara y ordenada de espacios.*

*8. PK 64+950 de la AC-550. Existencia de edificaciones por la MD. Parte final del muro antiguo de piedra.*

*9. PK 64+975 de la AC-550. Punto más estrecho de la calzada. Por la MI no hay espacio suficiente para la continuidad de la acera.*

*10. PK 65+000 de la AC-550. Paso de peatones y final de la actuación prevista.*

# ANEJO Nº 2
# CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

# ÍNDICE

**1 INTRODUCCIÓN ..... 2**

**2 TRABAJOS TOPOGRÁFICOS ..... 2**

**2.1 IMPLANTACIÓN DE AJUSTE LOCAL ..... 2**

2.1.1 INSTRUMENTOS UTILIZADOS ..... 2

2.1.2 SEÑALES DE SATÉLITES QUE SE RASTREAN SIMULTANEAMENTE ..... 2

2.1.3 PRECISIÓN DE POSICIONAMIENTO ..... 3

2.1.4 CÁLCULO DE LA BASE DE PARTIDA ..... 3

**2.2 IMPLANTACIÓN DE RED DE BASES DE REPLANTEO ..... 3**

2.2.1 INSTRUMENTOS UTILIZADOS ..... 4

2.2.2 DESCRIPCIÓN GENERAL ..... 4

2.2.3 SEÑALIZACIÓN DE LAS BASES DE REPLANTEO ..... 4

**3 CARTOGRAFÍA ..... 5**

**3.1 TRABAJO DE CAMPO ..... 5**

**3.2 TRABAJO DE GABINETE ..... 5**

**APÉNDICE Nº1: INFORME DE IMPLANTACIÓN DE AJUSTE LOCAL**

**APÉNDICE Nº2: PLANO DE PLANTA DE LAS BASES DE REPLANTEO**

**APÉNDICE Nº3: LISTADO DE LOS PUNTOS DEL LEVANTAMIENTO**

**APÉNDICE Nº4: RESEÑA DE BASES DE REPLANTEO**

# 1 INTRODUCCIÓN

Para la realización del presente proyecto, se ha realizado un levantamiento topográfico a todo lo largo de la traza con el fin de tener una mejor definición de los servicios existentes, la geometría de la calzada y las aceras.

# 2 TRABAJOS TOPOGRÁFICOS

Los trabajos topográficos realizados han sido los siguientes:

- Levantamiento topográfico mediante técnicas de observación G.P.S. y cálculo en el sistema de referencia U.T.M. (ETRS89).
- Implantación de bases a lo largo de todo el trazado.
- Levantamientos taquimétricos con estación total en aquellas zonas donde el G.P.S. no tenía suficiente cobertura dada la proximidad de las edificaciones.
- Las coordenadas de todo el trabajo topográfico, están enlazadas con las de la Red Geodésica Nacional y calculadas en el sistema U.T.M. (ETRS89).

## 2.1 IMPLANTACIÓN DE AJUSTE LOCAL

Se ha utilizado, por tanto, como Datum de referencia el "ETRS-89", cuyo elipsoide de referencia es el GRS 1980 (International 1979). El sistema de referencia ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989), Sistema de Referencia Terrestre Europeo 1989, ligado a la parte estable de la placa continental europea, es consistente con los modernos sistemas de navegación por satélite GPS, GLONASS y el europeo GALILEO. Su origen se remonta a la resolución de 1990 adoptada por EUREF (Subcomisión de la Asociación Internacional de Geodesia, AIG, para el Marco de Referencia Europeo) y trasladada a la Comisión Europea en 1999, por lo que está siendo adoptado sucesivamente por todos los países europeos.

El sistema de referencia geodésico global, ETRS89, sustituye al sistema geodésico de referencia regional ED50 sobre el que actualmente se está compilando toda la cartografía oficial en el ámbito de la Península Ibérica y las Islas Baleares, y el sistema REGCAN95 en el ámbito de las Islas Canarias, permitiendo una completa integración de la cartografía oficial española con los sistemas de navegación y la cartografía de otros países europeos. Asimismo, y en correspondencia con lo anterior, también se dispone la adopción de los sistemas de representación de coordenadas que deben utilizarse para compilar y publicar la cartografía e información geográfica oficial según sus características.

Como resultado del proceso de toma y tratado de datos, tendremos el levantamiento topográfico referenciado respecto a las coordenadas UTM de los trabajos o cartografías realizados anteriormente.

### 2.1.1 INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Las observaciones han sido realizadas por una Estación Total G.P.S. Trimble R-10:

| Código | Descripción |
|---|---|
| **R10-001-60** | **Trimble R10 GNSS System** |
| | **Internal radio 410-470 Mhz** |
| TSC3102-001 | CU-TSC3 con Trimble Access |
| 43169-10 | Jalón de fibra de carbono de 2 metros |
| 82758-00 | TSC3-Range pole bracket |

### 2.1.2 SEÑALES DE SATÉLITES QUE SE RASTREAN SIMULTANEAMENTE

- GPS: L1C/A, L1C, L2C, L2E, L5
- GLONASS: L1C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3
- SBAS: L1C/A, L5 (para satélites SBAS compatibles con L5)
- Galileo: GIOVE-A y GIOVE-B, E1, E5a, E5B
- BeiDou (COMPASS): B1, B2

Posicionamiento OmniSTAR HP, XP, G2, VBS QZSS, WAAS, EGNOS, GAGAN

Antes de comenzar los trabajos, se comprobó el número y geometría de los satélites a lo largo de la jornada y se eligieron las zonas óptimas para la realización de las observaciones.

Las observaciones se realizaron con el método Cinemático Tiempo Real (RTK), para los puntos obtenidos. La información es recogida y procesada en un PC mediante un Software correspondiente para el equipo generando un fichero ASCII.

El Trimble R10 es compatible con las señales GNSS de todas las constelaciones existentes, además soporta señales de todas las constelaciones futuras a medida que aumenta el número de satélites disponibles, le de rastreo GNSS óptimo para los trabajos de redacción de este proyecto ya que permite ampliar el alcance de sus receptores móviles GNSS y hacer un seguimiento en zonas con espesa cobertura vegetal.

El motor Trimble HD-GNSS ofrece una evaluación aún más precisa de las estimaciones de los errores que los motores de procesamiento GNSS tradicionales, especialmente en entornos difíciles. El elevado grado de reducción en los tiempos de convergencia y la confiabilidad en la alta precisión y la alta calidad de las posiciones permite registrar medidas con confianza, ya se esté trabajando en tiempo real o en una aplicación de postproceso.

### 2.1.3 PRECISIÓN DE POSICIONAMIENTO

Posicionamiento GNSS de código diferencial

| | |
|---|---|
| Horizontal | 0.25 mt. + 1 ppm RMS |
| Vertical | 0.50 mt. + 1 ppm RMS |

Medición estática GNSS / Estática de alta precisión

| | |
|---|---|
| Horizontal | 3 mm + 0.1 ppm RMS |
| Vertical | 3.5 mm + 0.4 ppm RMS |

Estática y Estática Rápida

| | |
|---|---|
| Horizontal | 3 mm + 0.5 ppm RMS |
| Vertical | 5 mm + 0.5 ppm RMS |

Medición cinemática en tiempo real

Línea base individual

| | |
|---|---|
| Horizontal | 8 mm + 1 ppm RMS |
| Vertical | 15 mm + 1 ppm RMS |

### 2.1.4 CÁLCULO DE LA BASE DE PARTIDA

A los puntos observados en el campo se le asignaron coordenadas U.T.M., después de determinar las coordenadas geográficas, (Latitud y Longitud), en el sistema Geodésico ETRS-89 vigente en España.

Estas coordenadas están calculadas en proyección Universal Transversal Mercator (U.T.M.), sobre la que se apoya la cartografía oficial de España.

En el Apéndice nº1 del presente anejo se adjunta el informe del cálculo.

## 2.2 IMPLANTACIÓN DE RED DE BASES DE REPLANTEO

Una vez obtenida la Base de partida, B-0 / B-1, se ha procedido a la implantación de una red de bases de replanteo en todo el ámbito de la obra mediante métodos de topografía tradicionales.

Por un lado, se ha realizado un itinerario poligonal, por otro lado, una nivelación trigonométrica, todo esto con su posterior compensación de errores, lo que proporciona una red de bases de replanteo y nivelación homogénea.

### 2.2.1 INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Para la realización de estos trabajos se ha utilizado un equipo Geodimeter 620M, calibrado y comprobado, con las siguientes características:

**Medición de ángulos**
Precisión (Desviación típica basada en DIN 18723
5603 ..... 3" (1,0 mgon)
5605 ..... 5" (1,5 mgon)
Lectura de ángulos (cuenta mínima)
Horizontal y vertical
Medición estándar ..... 1" (0,1 mgon)
Estándar rápida ..... 1" (0,1 mgon)
Rastreo. ..... 2" (0,5 mgon)
Valor medio aritmético (D-bar)
5603–5605
Angulo horizontal y vertical ..... 1" (0,1 mgon)
Compensador de nivelación automática ..... Compensador de dos ejes ±6' (±100 mgon)
**Medición de distancias**
Precisión (desviación típica)
Prisma, MED de DR Estándar de alta precisión
Medición estándar ..... ±(2 mm + 2 ppm) ±(0,007 pies + 2 ppm)
Estándar rápida ..... ±(3 mm + 2 ppm) ±(0,01 pies + 2 ppm)
Rastreo. ..... ±(5 mm + 2 ppm) ±(0,016 pies + 2 ppm)
Valor medio aritmético (D-bar) ..... ±(1 mm + 1 ppm) ±(0,003 pies + 1 ppm)

### 2.2.2 DESCRIPCIÓN GENERAL

Un itinerario o poligonal es una sucesión encadenada de radiaciones, donde se obtienen como resultado final las coordenadas (X, Y, Z) de los puntos de estación.

Se parte dos puntos de coordenadas conocidas y se llega a otros, o los mismos, también de coordenadas conocidas.

Desde el punto inicial y final se visará a una referencia, también de coordenadas conocidas, como mínimo.

Las estaciones de la poligonal tendrán que:

- Estar relacionadas entre sí (acimuts y distancias),
- Tener intervisibilidad entre ellas,
- Poder desempeñar el trabajo para el que se ha diseñado la poligonal, desde los puntos de estación.

Los puntos de la poligonal pueden convertirse en polos de radiación, y desde ellos efectuar un levantamiento. En este caso, en primer lugar se realizará la observación de los puntos de estación del itinerario y después se efectuará en cada uno de ellos la radiación de los puntos de detalle.

Para la implantación de esta red de bases, se ha optado por realizar un itinerario poligonal de tipo cerrado, tiene su inicio y final en la misma base, y orientado, utilizando el método de Moinot.

Para realizar el retorno se han instalado bases auxiliares de manera que no se produzcan cruces en las visuales, permitiendo de este modo, la compensación de los ángulos interiores del polígono. Estas bases auxiliares serán desechadas, quedando solamente como bases de proyecto las del itinerario de ida, esto reduce los errores durante la compensación ya que los factores de compensación se aplican en función de las distancias totales de las visuales, afectando en mayor medida a las bases de vuelta.

### 2.2.3 SEÑALIZACIÓN DE LAS BASES DE REPLANTEO

Los puntos de la poligonal han de señalizarse de modo permanente garantizando en todo momento su inmovilidad, con el fin de poder utilizar estos puntos en trabajos posteriores. Si se desplazase la señal el resultado sería equivalente a errores de medida, aunque las medidas se hubieran realizado con gran precisión, puesto que las coordenadas absolutas que ocupa en ese momento la señal son distintas a las que tenía cuando se hizo el trabajo primitivo, apreciándose diferencias en orientaciones, desniveles y distancias, entre estaciones consecutivas.

Dentro de lo posible, ha de evitarse el situar las estaciones en lugares donde el terreno sea inestable, tal como areneros o escombreras. Para la materialización de estos puntos en el terreno, se coloca un clavo spin o se introducen piezas de ferralla cortas. Se utiliza también pintura para destacar la señal.

La señalización de los vértices de la poligonal puede realizarse con señales construidas con hormigón, o con los denominados hitos feno, pero dada la ubicación de los trabajos, se ha optado por instalar clavos En el Apéndice nº2 del presente anejo se incluye el plano de planta de las bases recogidas en el presente documento.

# 3 CARTOGRAFÍA

Para realizar los trabajos de topografía clásica sin obstáculos verticales (arboles, edificios, etc.) se utilizó un G.P.S. TRIMBLE modelo R10 y un colector de datos TSC3 con software SURVEY CONTROLLER. Para el resto se realizó la toma datos con un Estación Total marca GEODIMETER, modelo 620M y colector de datos TRIBLE ACU.

## 3.1 TRABAJO DE CAMPO

Durante la realización del levantamiento taquimétrico se toman al menos 10 puntos significativos (fin aglomerado, centro tapa circular de arqueta, esquina muro, etc.), comunes con la cartografía realizada anteriormente y facilitada por el IGN, con el fin de comprobar a idoneidad de los trabajos a realizar.

Una vez comprobados los puntos anteriores y observando que los valores residuales entran dentro de precisión requerida para este tipo de levantamientos topográficos, se procedió al levantamiento de la zona en cuestión utilizando el método de RTK en tiempo real cuando de usa GPS y lectura directa cuando se utiliza la ET.

Se observan, de este modo, todos los puntos representativos pertenecientes al ámbito de actuación, pudiendo realizar una cartografía o modelo digital preciso adecuado para este proyecto.

## 3.2 TRABAJO DE GABINETE

Una vez obtenidos los datos de campo del taquimétrico se procedió al tratamiento informático de los mismos, los datos de campo se trataron en la oficina bajo el programa CIVIL 3D de la empresa de centrado forzosos tipo Geopun.

AUTODESK en su versión 2016, para posteriormente realizar un plano a escala 1:1000 con un curvado de equidistancia entre las curvas de nivel adecuado para el presente Proyecto.

En el apéndice nº3 del presente Anejo se incluye el listado de puntos del levantamiento realizado para el presente proyecto.

# APÉNDICE Nº1. INFORME DE IMPLANTACIÓN DE AJUSTE LOCAL

# Informe de Implantación de Ajuste Local

| | |
|---|---|
| **Nombre del trabajo** | BR AC-550 |
| **Versión** | 12.22 |
| **Unidades de distancia** | Metros |
| **Unidades angulares** | Gons |
| **Unids presión** | mmHg |
| **Unids temperatura** | Celsius |

Sistema de coordenadas (Trabajo)

| | |
|---|---|
| **Sistema** | UTM |
| **Zona** | 29 North |
| **Datum** | ETRF89 |

Proyección

| | |
|---|---|
| **Proyección** | Mercator transversal universal |
| **Lat origen** | 0°00'00.00000"N |
| **Long origen** | 9°00'00.00000"O |
| **Falso Este** | 500.000.000 |
| **Falso Norte** | 0.000 |
| **Escala** | 0.99960000 |
| **Acimut Sur** | No |
| **Coords cuadrícula** | Incremento Norte-Este |

Ajuste local

| | |
|---|---|
| **Tipo** | Cuadrícula |

Transformación de datum

| | |
|---|---|
| **Tipo** | Tres parámetros |
| **Semieje mayor** | 6.378.137.000 |
| **Achatamiento** | 298.257.223 |
| **Translación X** | 0.000 |
| **Translación Y** | 0.000 |
| **Translación Z** | 0.000 |

Ajuste vertical

| | |
|---|---|
| **Archivo de geoide** | EGM2008 REDNAP IGN |

**Datos de campo capturados**

Biblioteca de caract.

| | |
|---|---|
| **Nombre de biblioteca** | prova |
| **Nombre del archivo de biblioteca** | prova |
| **Soporte de atributos** | No |

Correcciones

| | |
|---|---|
| **Acimut Sur** | No |
| **Coords cuadrícula** | Incremento Norte-Este |
| **Declinación magnética** | 0.00000 |
| **Distancias** | Terreno |
| **Ajuste vecino** | No |

Proyección

| | |
|---|---|
| **Proyección** | Mercator transversal universal |
| **Lat origen** | 0°00'00.00000"N |
| **Long origen** | 9°00'00.00000"O |
| **Falso Este** | 500.000.000 |
| **Falso Norte** | 0.000 |
| **Escala** | 0.99960000 |

Ajuste local

| | |
|---|---|
| **Tipo** | Cuadrícula |

Transformación de datum

| | |
|---|---|
| **Tipo** | Tres parámetros |
| **Semieje mayor** | 6.378.137.000 |
| **Achatamiento** | 298.257.223 |
| **Translación X** | 0.000 |
| **Translación Y** | 0.000 |
| **Translación Z** | 0.000 |

Ajuste vertical

| | |
|---|---|
| **Archivo de geoide** | EGM2008 REDNAP IGN |

Sistema de coordenadas

| | |
|---|---|
| **Sistema** | UTM |
| **Zona** | 29 North |
| **Datum** | ETRF89 |

**Datos de campo capturados**

Biblioteca de caract.

| | |
|---|---|
| **Nombre de biblioteca** | prova |
| **Nombre del archivo de biblioteca** | prova |
| **Soporte de atributos** | No |

Correcciones

| | |
|---|---|
| **Acimut Sur** | No |
| **Coords cuadrícula** | Incremento Norte-Este |
| **Declinación magnética** | 0.00000 |
| **Distancias** | Terreno |
| **Ajuste vecino** | No |

Proyección

| | |
|---|---|
| **Proyección** | Mercator transversal universal |
| **Lat origen** | 0°00'00.00000"N |
| **Long origen** | 9°00'00.00000"O |
| **Falso Este** | 500.000.000 |
| **Falso Norte** | 0.000 |
| **Escala** | 0.99960000 |

Ajuste local

| | |
|---|---|
| **Tipo** | Cuadrícula |

Transformación de datum

| | |
|---|---|
| **Tipo** | Tres parámetros |
| **Semieje mayor** | 6.378.137.000 |
| **Achatamiento** | 298.257.223 |
| **Translación X** | 0.000 |
| **Translación Y** | 0.000 |
| **Translación Z** | 0.000 |

Ajuste vertical

| | |
|---|---|
| **Archivo de geoide** | EGM2008 REDNAP IGN |

Sistema de coordenadas

| | |
|---|---|
| **Sistema** | UTM |
| **Zona** | 29 North |
| **Datum** | ETRF89 |

# Informe de Cálculo de Red de Bases de Replanteo

Opciones móvil

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Máscara elevación** | 10 | **Máscara PDOP** | 6 | | | | | | |

Opciones móvil

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Máscara elevación** | 10 | **Máscara PDOP** | 6 | | | | | | |

Evento levantamiento

| | |
|---|---|
| **Evento levantamiento** | Móvil iniciado |

| | |
|---|---|
| **Nota** | Base VRS: 42°50'54.60491", -8°51'23.63855", 68.579m |

Evento inicialización: Obtenida

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Semana GPS** | 2049 | **Segundos** | 222965 | **Tipo inicialización** | Al vuelo | **Tipo de levantamiento** | Tiempo real | **Contador inicialización** | 2 |

Receptor GPS

| | |
|---|---|
| **Tipo receptor** | R8-2 |
| **Número de serie** | 4650126148 |
| **Versión firmware** | 4.64 |
| **Tipo de antena** | R8 Model 2/SPS88x Internal |
| **Método medición** | Bottom of antenna mount |
| **Ajuste cinta métrica** | 0.000 |
| **D.eje horizontal** | 0.000 |
| **D.eje vertical** | 0.065 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Punto** | B-6 | **X** | 4.627.438.929 | **Y** | -725.353.301 | **Z** | 4.314.709.151 | **Código** | |
| **Altura antena** | 2.000 | **Tipo** | Sin corregir | **Prec hz.** | 0.012 | **Prec vt** | 0.016 | | |
| **QC 1** | | **Satélites** | 12 | **PDOP** | 1.4 | **HDOP** | 0.8 | **VDOP** | 1.1 |
| | | **RMS** | 26.061 | **Posiciones usadas** | 6 | **Desv típ (H)** | ? | **Desv típ (V)** | ? |
| **QC 2** | | **Satélites** | 12 | **VCV xx (m²)** | 0.000346 | **VCV xy (m²)** | -0.000073 | **VCV xz (m²)** | 0.000086 |
| | | **Error escala (m)** | 0.014 | | | **VCV yy (m²)** | 0.000088 | **VCV yz (m²)** | -0.000008 |
| | | | | | | | | **VCV zz (m²)** | 0.000248 |

Evento inicialización: Obtenida

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Semana GPS** | 2049 | **Segundos** | 223148 | **Tipo inicialización** | Al vuelo | **Tipo de levantamiento** | Tiempo real | **Contador inicialización** | 3 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Punto** | B-5 | **X** | 4.627.502.486 | **Y** | -725.365.743 | **Z** | 4.314.639.811 | **Código** | |
| **Altura antena** | 2.000 | **Tipo** | Sin corregir | **Prec hz.** | 0.012 | **Prec vt** | 0.017 | | |
| **QC 1** | | **Satélites** | 15 | **PDOP** | 1.3 | **HDOP** | 0.7 | **VDOP** | 1.1 |
| | | **RMS** | 29.234 | **Posiciones usadas** | 6 | **Desv típ (H)** | ? | **Desv típ (V)** | ? |
| **QC 2** | | **Satélites** | 15 | **VCV xx (m²)** | 0.000312 | **VCV xy (m²)** | -0.000041 | **VCV xz (m²)** | 0.000091 |
| | | **Error escala (m)** | 0.016 | | | **VCV yy (m²)** | 0.000058 | **VCV yz (m²)** | -0.000037 |
| | | | | | | | | **VCV zz (m²)** | 0.000140 |

Evento inicialización: Obtenida

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Semana GPS** | 2049 | **Segundos** | 223593 | **Tipo inicialización** | Al vuelo | **Tipo de levantamiento** | Tiempo real | **Contador inicialización** | 4 |

Evento inicialización: Obtenida

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Semana GPS** | 2049 | **Segundos** | 223603 | **Tipo inicialización** | Al vuelo | **Tipo de levantamiento** | Tiempo real | **Contador inicialización** | 5 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Punto** | B-4 | **X** | 4.627.578.937 | **Y** | -725.380.170 | **Z** | 4.314.553.868 | **Código** | |
| **Altura antena** | 2.000 | **Tipo** | Sin corregir | **Prec hz.** | 0.012 | **Prec vt** | 0.020 | | |
| **QC 1** | | **Satélites** | 11 | **PDOP** | 2.1 | **HDOP** | 1.1 | **VDOP** | 1.8 |
| | | **RMS** | 22.151 | **Posiciones usadas** | 7 | **Desv típ (H)** | ? | **Desv típ (V)** | ? |
| **QC 2** | | **Satélites** | 11 | **VCV xx (m²)** | 0.000536 | **VCV xy (m²)** | -0.000115 | **VCV xz (m²)** | 0.000185 |
| | | **Error escala (m)** | 0.011 | | | **VCV yy (m²)** | 0.000084 | **VCV yz (m²)** | -0.000062 |
| | | | | | | | | **VCV zz (m²)** | 0.000185 |
| **Punto** | B-4B | **X** | 4.627.578.933 | **Y** | -725.380.167 | **Z** | 4.314.553.862 | **Código** | |
| **Altura antena** | 2.000 | **Tipo** | Sin corregir | **Prec hz.** | 0.015 | **Prec vt** | 0.025 | | |
| **QC 1** | | **Satélites** | 11 | **PDOP** | 2.1 | **HDOP** | 1.1 | **VDOP** | 1.8 |
| | | **RMS** | 32.886 | **Posiciones usadas** | 6 | **Desv típ (H)** | ? | **Desv típ (V)** | ? |
| **QC 2** | | **Satélites** | 11 | **VCV xx (m²)** | 0.000541 | **VCV xy (m²)** | -0.000117 | **VCV xz (m²)** | 0.000188 |
| | | **Error escala (m)** | 0.014 | | | **VCV yy (m²)** | 0.000084 | **VCV yz (m²)** | -0.000062 |
| | | | | | | | | **VCV zz (m²)** | 0.000189 |
| **Punto** | B-3 | **X** | 4.627.652.350 | **Y** | -725.392.387 | **Z** | 4.314.471.321 | **Código** | |
| **Altura antena** | 2.000 | **Tipo** | Sin corregir | **Prec hz.** | 0.019 | **Prec vt** | 0.032 | | |
| **QC 1** | | **Satélites** | 7 | **PDOP** | 4.5 | **HDOP** | 2.3 | **VDOP** | 3.9 |
| | | **RMS** | 10.682 | **Posiciones usadas** | 5 | **Desv típ (H)** | ? | **Desv típ (V)** | ? |
| **QC 2** | | **Satélites** | 7 | **VCV xx (m²)** | 0.001043 | **VCV xy (m²)** | -0.000357 | **VCV xz (m²)** | 0.000525 |
| | | **Error escala (m)** | 0.008 | | | **VCV yy (m²)** | 0.000266 | **VCV yz (m²)** | -0.000226 |
| | | | | | | | | **VCV zz (m²)** | 0.000704 |
| **Punto** | B-3B | **X** | 4.627.652.361 | **Y** | -725.392.392 | **Z** | 4.314.471.318 | **Código** | |
| **Altura antena** | 2.000 | **Tipo** | Sin corregir | **Prec hz.** | 0.019 | **Prec vt** | 0.032 | | |
| **QC 1** | | **Satélites** | 7 | **PDOP** | 4.5 | **HDOP** | 2.3 | **VDOP** | 3.9 |
| | | **RMS** | 10.781 | **Posiciones usadas** | 6 | **Desv típ (H)** | ? | **Desv típ (V)** | ? |
| **QC 2** | | **Satélites** | 7 | **VCV xx (m²)** | 0.001061 | **VCV xy (m²)** | -0.000360 | **VCV xz (m²)** | 0.000534 |
| | | **Error escala (m)** | 0.008 | | | **VCV yy (m²)** | 0.000270 | **VCV yz (m²)** | -0.000228 |
| | | | | | | | | **VCV zz (m²)** | 0.000714 |

Evento levantamiento

| | |
|---|---|
| **Evento levantamiento** | Finalizar levantamiento |

Opciones móvil

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Máscara elevación** | 10 | **Máscara PDOP** | 6 |

Opciones móvil

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Máscara elevación** | 10 | **Máscara PDOP** | 6 |

Opciones móvil

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Máscara elevación** | 10 | **Máscara PDOP** | 6 |

Evento levantamiento

| | |
|---|---|
| **Evento levantamiento** | Móvil iniciado |

| | |
|---|---|
| **Nota** | Base VRS: 42°50'43.18402", -8°51'24.10167", 68.295m |

Evento inicialización: Obtenida

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Semana GPS** | 2049 | **Segundos** | 224526 | **Tipo inicialización** | Al vuelo | **Tipo de levantamiento** | Tiempo real | **Contador inicialización** | 6 |

Receptor GPS

| | |
|---|---|
| **Tipo receptor** | R8-2 |
| **Número de serie** | 4650126148 |
| **Versión firmware** | 4.64 |
| **Tipo de antena** | R8 Model 2/SPS88x Internal |
| **Método medición** | Bottom of antenna mount |
| **Ajuste cinta métrica** | 0.000 |
| **D.eje horizontal** | 0.000 |
| **D.eje vertical** | 0.065 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Punto** | B-2 | **X** | 4.627.712.042 | **Y** | -725.392.280 | **Z** | 4.314.406.421 | **Código** | |
| **Altura antena** | 2.000 | **Tipo** | Sin corregir | **Prec hz.** | 0.014 | **Prec vt** | 0.028 | | |
| **QC 1** | | **Satélites** | 10 | **PDOP** | 2.6 | **HDOP** | 1.1 | **VDOP** | 2.3 |
| | | **RMS** | 27.037 | **Posiciones usadas** | 6 | **Desv típ (H)** | ? | **Desv típ (V)** | ? |
| **QC 2** | | **Satélites** | 10 | **VCV xx (m²)** | 0.000606 | **VCV xy (m²)** | -0.000111 | **VCV xz (m²)** | 0.000244 |
| | | **Error escala (m)** | 0.012 | | | **VCV yy (m²)** | 0.000099 | **VCV yz (m²)** | -0.000053 |
| | | | | | | | | **VCV zz (m²)** | 0.000249 |
| **Punto** | B-2B | **X** | 4.627.712.058 | **Y** | -725.392.280 | **Z** | 4.314.406.421 | **Código** | |
| **Altura antena** | 2.000 | **Tipo** | Sin corregir | **Prec hz.** | 0.014 | **Prec vt** | 0.029 | | |
| **QC 1** | | **Satélites** | 10 | **PDOP** | 2.6 | **HDOP** | 1.1 | **VDOP** | 2.3 |
| | | **RMS** | 27.489 | **Posiciones usadas** | 6 | **Desv típ (H)** | ? | **Desv típ (V)** | ? |
| **QC 2** | | **Satélites** | 10 | **VCV xx (m²)** | 0.000658 | **VCV xy (m²)** | -0.000123 | **VCV xz (m²)** | 0.000266 |
| | | **Error escala (m)** | 0.013 | | | **VCV yy (m²)** | 0.000108 | **VCV yz (m²)** | -0.000058 |
| | | | | | | | | **VCV zz (m²)** | 0.000268 |

Evento inicialización: Obtenida

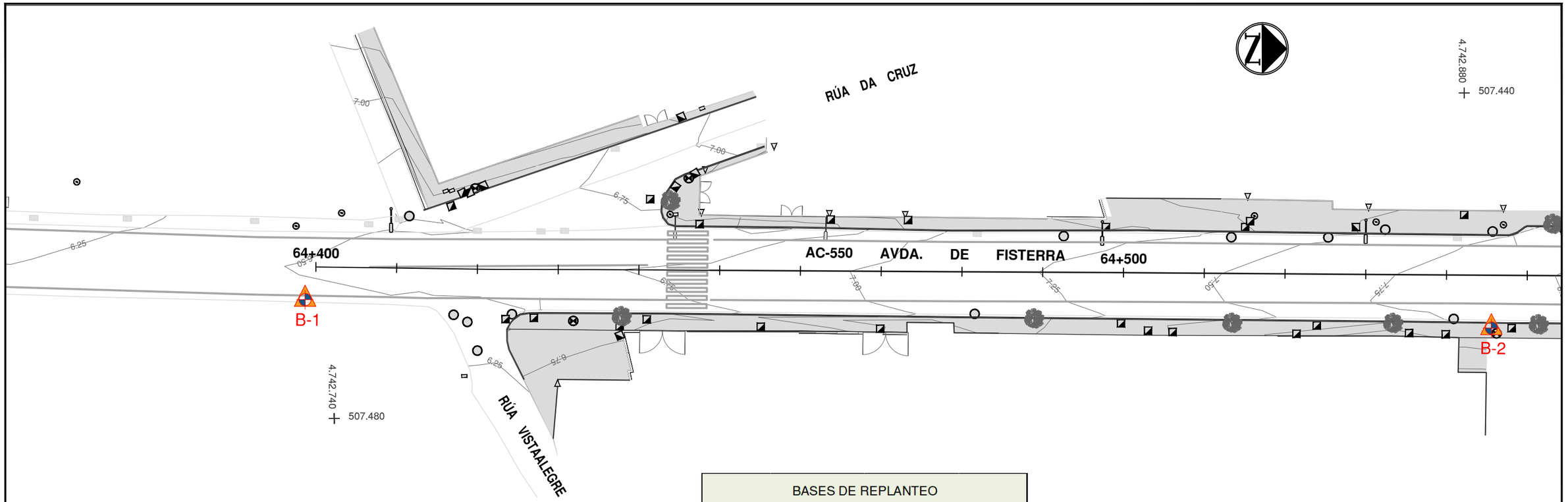
| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Semana GPS** | 2049 | **Segundos** | 224734 | **Tipo inicialización** | Al vuelo | **Tipo de levantamiento** | Tiempo real | **Contador inicialización** | 7 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Punto** | B-1 | **X** | 4.627.809.120 | **Y** | -725.411.513 | **Z** | 4.314.297.719 | **Código** | |
| **Altura antena** | 2.000 | **Tipo** | Sin corregir | **Prec hz.** | 0.010 | **Prec vt** | 0.017 | | |
| **QC 1** | | **Satélites** | 9 | **PDOP** | 2.7 | **HDOP** | 1.4 | **VDOP** | 2.3 |
| | | **RMS** | 19.805 | **Posiciones usadas** | 7 | **Desv típ (H)** | ? | **Desv típ (V)** | ? |
| **QC 2** | | **Satélites** | 9 | **VCV xx (m²)** | 0.000435 | **VCV xy (m²)** | -0.000062 | **VCV xz (m²)** | 0.000177 |
| | | **Error escala (m)** | 0.008 | | | **VCV yy (m²)** | 0.000066 | **VCV yz (m²)** | -0.000037 |
| | | | | | | | | **VCV zz (m²)** | 0.000174 |
| **Punto** | B-1B | **X** | 4.627.809.118 | **Y** | -725.411.513 | **Z** | 4.314.297.724 | **Código** | |
| **Altura antena** | 2.000 | **Tipo** | Sin corregir | **Prec hz.** | 0.010 | **Prec vt** | 0.017 | | |
| **QC 1** | | **Satélites** | 12 | **PDOP** | 1.9 | **HDOP** | 1.0 | **VDOP** | 1.6 |
| | | **RMS** | 19.212 | **Posiciones usadas** | 6 | **Desv típ (H)** | ? | **Desv típ (V)** | ? |
| **QC 2** | | **Satélites** | 12 | **VCV xx (m²)** | 0.000405 | **VCV xy (m²)** | -0.000064 | **VCV xz (m²)** | 0.000168 |
| | | **Error escala (m)** | 0.010 | | | **VCV yy (m²)** | 0.000064 | **VCV yz (m²)** | -0.000038 |
| | | | | | | | | **VCV zz (m²)** | 0.000163 |

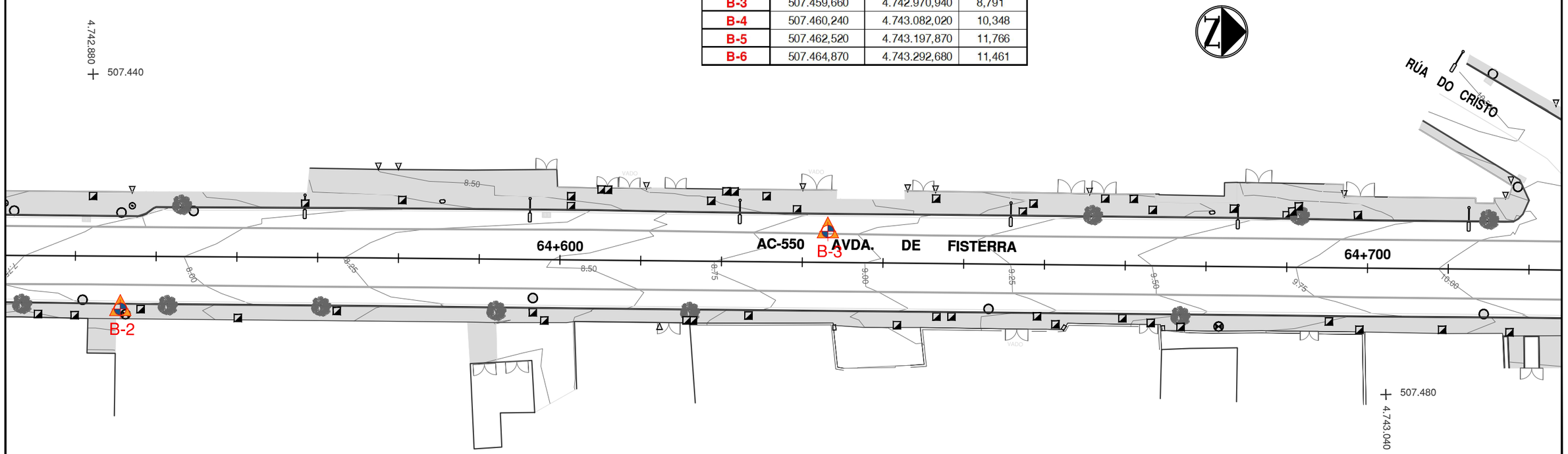
**Puntos reducidos de Survey Controller**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Punto** | B-6 | **Este** | 507.464.871 | **Norte** | 4.743.292.685 | **Elevación** | 11.461 | **Código** |
| **Punto** | B-5 | **Este** | 507.462.525 | **Norte** | 4.743.197.873 | **Elevación** | 11.766 | **Código** |
| **Punto** | B-4 | **Este** | 507.460.238 | **Norte** | 4.743.082.025 | **Elevación** | 10.348 | **Código** |
| **Punto** | B-3 | **Este** | 507.459.658 | **Norte** | 4.742.970.940 | **Elevación** | 8.791 | **Código** |
| **Punto** | B-2 | **Este** | 507.469.099 | **Norte** | 4.742.883.311 | **Elevación** | 7.894 | **Código** |
| **Punto** | B-1 | **Este** | 507.465.292 | **Norte** | 4.742.736.423 | **Elevación** | 6.498 | **Código** |

# APÉNDICE Nº2. PLANO DE PLANTA DE LAS BASES DE REPLANTEO



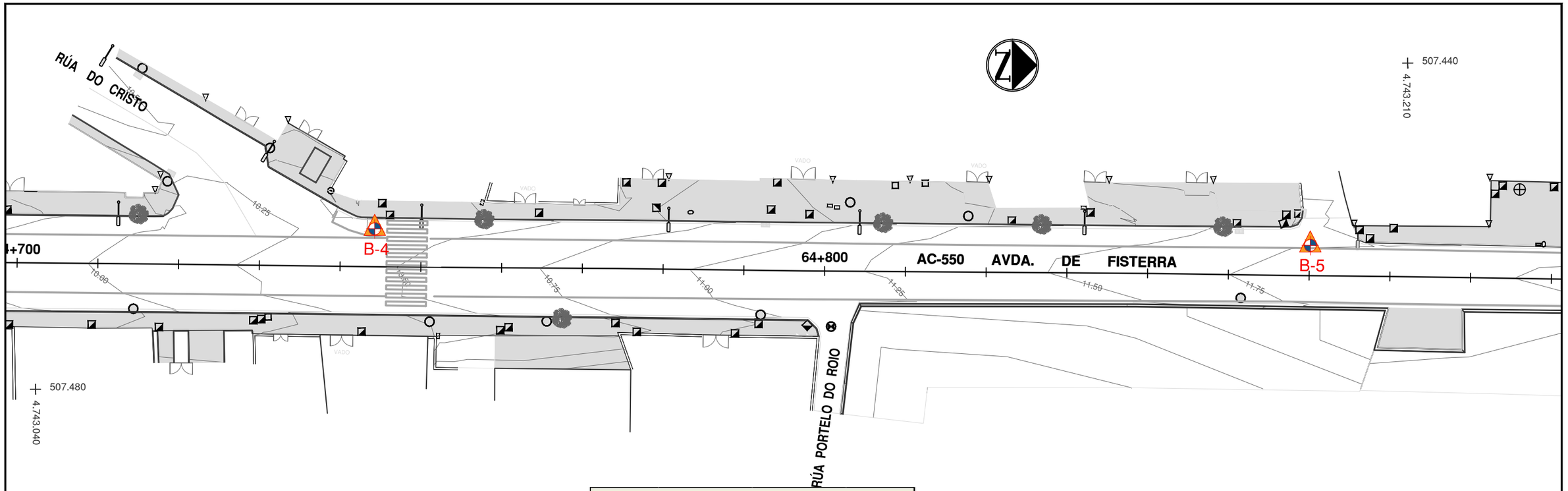

| BASES DE REPLANTEO | | | |
|---|---|---|---|
| Nº | X | Y | Z |
| B-1 | 507.465,290 | 4.742.736,420 | 6,498 |
| B-2 | 507.469,100 | 4.742.883,310 | 7,894 |
| B-3 | 507.459,660 | 4.742.970,940 | 8,791 |
| B-4 | 507.460,240 | 4.743.082,020 | 10,348 |
| B-5 | 507.462,520 | 4.743.197,870 | 11,766 |
| B-6 | 507.464,870 | 4.743.292,680 | 11,461 |



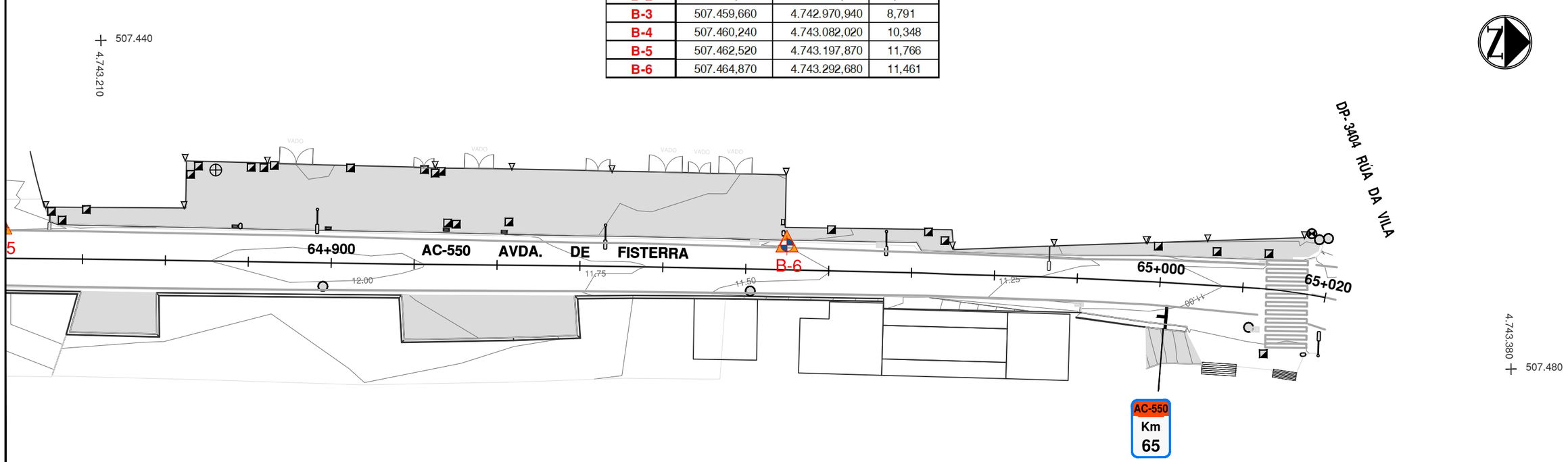

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

| | |
|---|---|
| SERVIZO: | SERVIZO |
| CONSULTOR: | L2 ingeniería |
| O AUTOR DO PROXECTO: | ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ |
| O DIRECTOR DO PROXECTO: | JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE |
| EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: | MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ |
| DEBUXOU: | |
| COTEXOU: | |
| SUBSTITÚE A: | |
| SUBSTITUÍDO POR: | |
| ESCALAS: | A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m) |
| TÍTULO: | REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE |
| CLAVE: | AC/19/037.06 |
| NÚMERO DE PLANO: | A2 |
| FOLLA: | 1 DE 2 |
| DESIGNACIÓN DO PLANO: | BASES DE REPLANTEO |
| DATA: | XULLO 2019 |
| NÚMERO DE PÁXINA: | |




| BASES DE REPLANTEO | | | |
|---|---|---|---|
| Nº | X | Y | Z |
| B-1 | 507.465,290 | 4.742.736,420 | 6,498 |
| B-2 | 507.469,100 | 4.742.883,310 | 7,894 |
| B-3 | 507.459,660 | 4.742.970,940 | 8,791 |
| B-4 | 507.460,240 | 4.743.082,020 | 10,348 |
| B-5 | 507.462,520 | 4.743.197,870 | 11,766 |
| B-6 | 507.464,870 | 4.743.292,680 | 11,461 |




| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE | axencia galega de infraestruturas | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑERA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: | SUBSTITUE A: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m, 5 m, 10 m) | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: A2 / FOLLA: 2 DE 2 | DESIGNACIÓN DO PLANO: BASES DE REPLANTEO | DATA: XULLO 2019 / NÚMERO DE PÁXINA: |
| | | | | | | | COTEXOU: | SUBSTITUIDO POR: | | | | | |

# APÉNDICE Nº3. LISTADO DE LOS PUNTOS DEL LEVANTAMIENTO

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 507.454,592 | 4.742.885,014 | 7,863 | CASA |
| 2 | 507.454,914 | 4.742.880,045 | 7,886 | ARQ-60x60 |
| 3 | 507.454,721 | 4.742.884,820 | 7,876 | BAJ |
| 4 | 507.454,529 | 4.742.868,136 | 7,743 | BAJ |
| 5 | 507.454,404 | 4.742.867,794 | 7,712 | CASA |
| 6 | 507.453,336 | 4.742.863,657 | 7,658 | CASA |
| 7 | 507.453,181 | 4.742.853,166 | 7,552 | BAJ |
| 8 | 507.453,047 | 4.742.849,932 | 7,603 | AC |
| 9 | 507.455,174 | 4.742.849,893 | 7,465 | AC |
| 10 | 507.455,262 | 4.742.836,721 | 7,337 | AC |
| 11 | 507.452,920 | 4.742.835,685 | 7,411 | CASA |
| 12 | 507.453,067 | 4.742.835,010 | 7,417 | CASA |
| 13 | 507.455,325 | 4.742.810,758 | 7,063 | BAJ |
| 14 | 507.455,223 | 4.742.811,472 | 7,068 | CASA |
| 15 | 507.455,181 | 4.742.801,357 | 6,958 | BAJ |
| 16 | 507.455,098 | 4.742.797,993 | 6,942 | GRJE |
| 17 | 507.455,068 | 4.742.795,311 | 6,966 | GRJE |
| 18 | 507.455,012 | 4.742.785,510 | 6,829 | BAJ |
| 19 | 507.454,879 | 4.742.785,262 | 6,842 | CASA |
| 20 | 507.456,901 | 4.742.800,905 | 15,387 | FAR-F |
| 21 | 507.455,804 | 4.742.782,069 | 14,799 | FAR-F |
| 22 | 507.454,639 | 4.742.906,629 | 8,240 | BORD |
| 23 | 507.451,697 | 4.742.906,848 | 8,260 | CASA |
| 24 | 507.451,891 | 4.742.915,305 | 8,419 | BAJ |
| 25 | 507.455,032 | 4.742.915,501 | 8,232 | AC |
| 26 | 507.454,921 | 4.742.915,478 | 8,412 | BORD |
| 27 | 507.451,873 | 4.742.915,515 | 8,510 | CASA |
| 28 | 507.451,909 | 4.742.917,784 | 8,530 | BAJ |
| 29 | 507.455,166 | 4.742.926,920 | 8,378 | AC |
| 30 | 507.455,039 | 4.742.926,899 | 8,433 | BORD |
| 31 | 507.451,988 | 4.742.926,897 | 8,577 | CASA |
| 32 | 507.452,032 | 4.742.934,816 | 8,625 | GRJE |
| 33 | 507.451,915 | 4.742.937,395 | 8,582 | GRJE |
| 34 | 507.454,105 | 4.742.937,477 | 8,550 | CASA |
| 35 | 507.455,335 | 4.742.937,440 | 8,522 | AC |
| 36 | 507.454,193 | 4.742.942,186 | 8,750 | GRJE |
| 37 | 507.454,258 | 4.742.947,683 | 8,750 | GRJE |
| 38 | 507.454,357 | 4.742.948,490 | 8,751 | BAJ |
| 39 | 507.455,387 | 4.742.948,596 | 8,663 | AC |
| 40 | 507.454,257 | 4.742.949,017 | 8,831 | CASA |

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 50 | 507.454,563 | 4.742.972,050 | 8,995 | CASA |
| 51 | 507.454,559 | 4.742.972,053 | 8,995 | AC |
| 52 | 507.454,649 | 4.742.980,501 | 9,092 | CASA |
| 53 | 507.454,726 | 4.742.980,846 | 9,086 | BAJ |
| 54 | 507.455,761 | 4.742.980,521 | 9,061 | AC |
| 55 | 507.454,655 | 4.742.981,630 | 9,102 | GRJE |
| 56 | 507.454,720 | 4.742.984,058 | 9,141 | GRJE |
| 57 | 507.454,870 | 4.742.984,291 | 9,122 | BAJ |
| 58 | 507.455,888 | 4.742.993,581 | 9,224 | AC |
| 59 | 507.454,878 | 4.742.993,596 | 9,316 | AC |
| 60 | 507.454,974 | 4.742.999,414 | 9,394 | GRJE |
| 61 | 507.455,043 | 4.743.002,727 | 9,388 | GRJE |
| 62 | 507.456,049 | 4.743.003,222 | 9,351 | AC |
| 63 | 507.455,056 | 4.743.003,247 | 9,473 | AC |
| 64 | 507.455,185 | 4.743.003,363 | 9,462 | BAJ |
| 65 | 507.455,026 | 4.743.003,636 | 9,475 | GRJE |
| 66 | 507.454,767 | 4.743.006,622 | 9,492 | GRJE |
| 67 | 507.455,127 | 4.743.006,855 | 9,486 | CASA |
| 68 | 507.455,104 | 4.743.011,440 | 9,560 | CASA |
| 69 | 507.455,205 | 4.743.011,962 | 9,848 | CASA |
| 70 | 507.455,390 | 4.743.020,053 | 9,850 | CASA |
| 71 | 507.453,719 | 4.743.020,071 | 9,869 | CASA |
| 72 | 507.453,681 | 4.743.021,645 | 9,866 | CASA |
| 73 | 507.456,285 | 4.743.021,650 | 9,603 | AC |
| 74 | 507.456,258 | 4.743.021,631 | 9,839 | BORD |
| 75 | 507.456,279 | 4.743.022,273 | 9,601 | AC |
| 76 | 507.453,714 | 4.743.022,726 | 10,016 | GRJE |
| 77 | 507.453,772 | 4.743.025,902 | 9,975 | GRJE |
| 78 | 507.456,324 | 4.743.026,783 | 9,654 | AC |
| 79 | 507.456,173 | 4.743.026,890 | 9,849 | BORD |
| 80 | 507.456,394 | 4.743.034,332 | 9,718 | AC |
| 81 | 507.456,329 | 4.743.034,333 | 9,887 | BORD |
| 82 | 507.455,453 | 4.743.034,769 | 9,906 | CASA |
| 83 | 507.455,525 | 4.743.034,893 | 9,905 | BAJ |
| 84 | 507.455,459 | 4.743.035,115 | 9,949 | GRJE |
| 85 | 507.455,514 | 4.743.038,603 | 9,982 | GRJE |
| 86 | 507.456,466 | 4.743.038,984 | 9,776 | AC |
| 87 | 507.456,436 | 4.743.040,258 | 9,788 | AC |
| 88 | 507.455,542 | 4.743.040,326 | 9,808 | AC |
| 89 | 507.455,691 | 4.743.051,161 | 9,945 | AC |

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 99 | 507.447,132 | 4.743.071,358 | 10,873 | BAJ |
| 100 | 507.447,737 | 4.743.072,378 | 10,761 | GRJE |
| 101 | 507.449,203 | 4.743.074,930 | 10,768 | GRJE |
| 102 | 507.451,235 | 4.743.078,400 | 10,762 | CASA |
| 103 | 507.451,597 | 4.743.078,187 | 10,736 | CASA |
| 104 | 507.451,733 | 4.743.078,403 | 10,733 | CASA |
| 105 | 507.455,467 | 4.743.076,243 | 10,386 | CASA |
| 106 | 507.454,589 | 4.743.074,787 | 10,412 | BORD |
| 107 | 507.451,304 | 4.743.076,707 | 10,707 | BORD |
| 108 | 507.450,086 | 4.743.074,660 | 10,709 | BORD |
| 109 | 507.453,368 | 4.743.072,706 | 10,447 | BORD |
| 110 | 507.454,040 | 4.743.112,493 | 10,730 | CASA |
| 111 | 507.454,565 | 4.743.113,227 | 10,692 | ARQ-40x40 |
| 112 | 507.454,123 | 4.743.115,225 | 10,618 | GRJE |
| 113 | 507.454,194 | 4.743.117,804 | 10,628 | GRJE |
| 114 | 507.454,623 | 4.743.117,631 | 10,764 | ARQ-40x40 |
| 115 | 507.454,294 | 4.743.118,479 | 10,788 | BAJ |
| 116 | 507.454,446 | 4.743.129,795 | 10,958 | CASA |
| 117 | 507.454,144 | 4.743.133,630 | 11,006 | GRJE |
| 118 | 507.454,595 | 4.743.131,905 | 10,977 | ARQ-60x60 |
| 119 | 507.454,217 | 4.743.136,605 | 11,042 | GRJE |
| 120 | 507.454,315 | 4.743.138,371 | 11,065 | CASA |
| 121 | 507.454,550 | 4.743.138,365 | 11,053 | CASA |
| 122 | 507.454,648 | 4.743.138,779 | 11,067 | BAJ |
| 123 | 507.454,777 | 4.743.144,700 | 11,164 | REJ |
| 124 | 507.454,781 | 4.743.145,705 | 11,175 | REJ |
| 125 | 507.454,998 | 4.743.146,514 | 11,183 | ARQ-40x40 |
| 126 | 507.454,650 | 4.743.148,345 | 11,216 | BAJ |
| 127 | 507.454,728 | 4.743.150,342 | 11,225 | ARQ-40x40 |
| 128 | 507.454,763 | 4.743.150,839 | 11,226 | PZ-SAN |
| 129 | 507.454,621 | 4.743.155,003 | 11,280 | CASA |
| 130 | 507.454,600 | 4.743.155,273 | 11,441 | GRJE |
| 131 | 507.457,732 | 4.743.155,028 | 11,211 | AC |
| 132 | 507.454,614 | 4.743.157,957 | 11,461 | GRJE |
| 133 | 507.454,683 | 4.743.158,146 | 11,453 | BAJ |
| 134 | 507.457,849 | 4.743.158,972 | 11,252 | AC |
| 135 | 507.457,910 | 4.743.170,648 | 11,420 | AC |
| 136 | 507.454,490 | 4.743.169,869 | 11,601 | GRJE |
| 137 | 507.454,666 | 4.743.172,608 | 11,697 | GRJE |
| 138 | 507.454,738 | 4.743.173,002 | 11,699 | BAJ |

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 41 | 507.454,243 | 4.742.949,006 | 8,831 | GRJE |
| 42 | 507.454,319 | 4.742.953,398 | 8,863 | GRJE |
| 43 | 507.455,467 | 4.742.953,618 | 8,720 | AC |
| 44 | 507.455,521 | 4.742.959,990 | 8,789 | AC |
| 45 | 507.454,422 | 4.742.960,162 | 8,854 | CASA |
| 46 | 507.454,563 | 4.742.967,860 | 8,991 | BAJ |
| 47 | 507.454,500 | 4.742.968,004 | 9,002 | GRJE |
| 48 | 507.454,535 | 4.742.971,439 | 8,999 | GRJE |
| 49 | 507.455,684 | 4.742.971,995 | 8,933 | AC |
| 148 | 507.456,656 | 4.743.185,486 | 11,708 | AC |
| 149 | 507.454,775 | 4.743.185,911 | 11,810 | CASA |
| 150 | 507.454,776 | 4.743.185,918 | 11,909 | CASA |
| 151 | 507.454,787 | 4.743.185,903 | 11,909 | BAJ |
| 152 | 507.458,196 | 4.743.186,520 | 11,656 | AC |
| 153 | 507.458,190 | 4.743.186,524 | 11,802 | AC |
| 154 | 507.458,280 | 4.743.196,761 | 11,784 | AC |
| 155 | 507.454,854 | 4.743.196,477 | 11,925 | CASA |
| 156 | 507.460,093 | 4.743.203,133 | 11,897 | CASA |
| 157 | 507.460,226 | 4.743.203,334 | 11,935 | BAJ |
| 158 | 507.460,406 | 4.743.208,221 | 11,891 | ARQ-40x40 |
| 159 | 507.460,296 | 4.743.220,007 | 11,970 | BAJ |
| 160 | 507.460,245 | 4.743.220,193 | 11,984 | CASA |
| 161 | 507.472,739 | 4.743.066,873 | 10,170 | BORD |
| 162 | 507.472,754 | 4.743.063,301 | 10,162 | BORD |
| 163 | 507.476,736 | 4.743.059,043 | 10,259 | GRJE |
| 164 | 507.463,842 | 4.743.273,796 | 11,626 | HM |
| 165 | 507.463,792 | 4.743.273,814 | 11,691 | BORD |
| 166 | 507.463,995 | 4.743.273,686 | 11,615 | BA |
| 167 | 507.464,567 | 4.743.273,718 | 11,644 | LB |
| 168 | 507.467,423 | 4.743.273,919 | 11,776 | EJE |
| 169 | 507.470,447 | 4.743.274,146 | 11,680 | LB |
| 170 | 507.470,556 | 4.743.274,075 | 11,641 | BA |
| 171 | 507.470,893 | 4.743.274,109 | 11,650 | MUR |
| 172 | 507.470,981 | 4.743.285,703 | 11,571 | MUR |
| 173 | 507.471,021 | 4.743.287,095 | 11,428 | MUR |
| 174 | 507.470,777 | 4.743.287,394 | 11,444 | BA |
| 175 | 507.470,634 | 4.743.287,326 | 11,430 | LB |
| 176 | 507.470,392 | 4.743.288,259 | 11,439 | PZ-SAN |
| 177 | 507.467,731 | 4.743.288,162 | 11,582 | EJE |
| 178 | 507.465,052 | 4.743.288,214 | 11,512 | LB |
| 179 | 507.464,416 | 4.743.288,104 | 11,535 | BA |

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 90 | 507.456,305 | 4.743.051,180 | 9,947 | AC |
| 91 | 507.456,346 | 4.743.053,435 | 9,979 | AC |
| 92 | 507.455,703 | 4.743.053,463 | 9,999 | AC |
| 93 | 507.455,768 | 4.743.054,863 | 10,117 | BAJ |
| 94 | 507.455,722 | 4.743.055,200 | 10,167 | AC |
| 95 | 507.454,214 | 4.743.055,719 | 10,409 | AC |
| 96 | 507.453,884 | 4.743.055,552 | 10,455 | BAJ |
| 97 | 507.449,319 | 4.743.069,931 | 10,593 | CASA |
| 98 | 507.447,133 | 4.743.071,350 | 10,873 | CASA |
| 197 | 507.464,645 | 4.743.308,328 | 11,336 | HM |
| 198 | 507.464,986 | 4.743.308,082 | 11,359 | BA |
| 199 | 507.465,614 | 4.743.308,569 | 11,335 | BA |
| 200 | 507.465,613 | 4.743.308,892 | 11,359 | BA |
| 201 | 507.465,587 | 4.743.308,936 | 11,438 | BORD |
| 202 | 507.465,793 | 4.743.308,937 | 11,330 | LB |
| 203 | 507.468,261 | 4.743.309,092 | 11,408 | EJE |
| 204 | 507.470,990 | 4.743.309,352 | 11,376 | LB |
| 205 | 507.471,139 | 4.743.309,354 | 11,394 | BA |
| 206 | 507.471,177 | 4.743.309,402 | 11,194 | HM |
| 207 | 507.471,497 | 4.743.309,350 | 11,223 | HM |
| 208 | 507.472,644 | 4.743.309,381 | 11,200 | CASA |
| 209 | 507.471,335 | 4.743.304,351 | 11,443 | CASA |
| 210 | 507.472,549 | 4.743.341,018 | 10,981 | LB |
| 211 | 507.474,661 | 4.743.340,363 | 10,937 | HITO |
| 212 | 507.474,794 | 4.743.340,898 | 10,761 | MUR |
| 213 | 507.475,452 | 4.743.340,812 | 10,532 | MUR |
| 214 | 507.473,712 | 4.743.327,544 | 9,145 | MUR |
| 215 | 507.474,302 | 4.743.331,789 | 9,129 | MUR |
| 216 | 507.474,573 | 4.743.333,596 | 9,293 | MUR |
| 217 | 507.479,840 | 4.743.336,050 | 9,402 | MUR |
| 218 | 507.479,222 | 4.743.337,797 | 9,865 | MUR |
| 219 | 507.479,219 | 4.743.339,531 | 10,210 | MUR |
| 220 | 507.479,333 | 4.743.342,748 | 10,663 | MUR |
| 221 | 507.479,100 | 4.743.342,763 | 10,697 | ESQ |
| 222 | 507.479,604 | 4.743.346,839 | 10,601 | ESQ |
| 223 | 507.479,368 | 4.743.346,857 | 10,621 | ESQ |
| 224 | 507.479,964 | 4.743.351,344 | 10,626 | ESQ |
| 225 | 507.480,072 | 4.743.351,338 | 10,592 | ESQ |
| 226 | 507.480,396 | 4.743.354,175 | 10,638 | ESQ |
| 227 | 507.480,016 | 4.743.354,282 | 10,660 | BA |
| 228 | 507.478,393 | 4.743.354,973 | 10,664 | BA |

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 139 | 507.458,020 | 4.743.173,006 | 11,463 | AC |
| 140 | 507.458,027 | 4.743.173,401 | 11,453 | VADO |
| 141 | 507.458,000 | 4.743.173,397 | 11,693 | VADO |
| 142 | 507.454,744 | 4.743.173,444 | 11,753 | AC |
| 143 | 507.454,710 | 4.743.182,298 | 11,793 | CASA |
| 144 | 507.454,705 | 4.743.182,657 | 11,934 | GRJE |
| 145 | 507.456,626 | 4.743.182,284 | 11,710 | AC |
| 146 | 507.454,747 | 4.743.185,139 | 11,936 | GRJE |
| 147 | 507.454,743 | 4.743.185,498 | 11,807 | CASA |
| 246 | 507.471,673 | 4.743.328,170 | 11,061 | LB |
| 247 | 507.468,965 | 4.743.328,170 | 11,194 | EJE |
| 248 | 507.466,624 | 4.743.328,041 | 11,283 | LB |
| 249 | 507.466,253 | 4.743.328,076 | 11,194 | BA |
| 250 | 507.466,203 | 4.743.328,092 | 11,226 | BORD |
| 251 | 507.468,743 | 4.743.323,117 | 11,250 | EJE |
| 252 | 507.468,549 | 4.743.317,052 | 11,296 | EJE |
| 253 | 507.468,442 | 4.743.312,868 | 11,347 | EJE |
| 254 | 507.465,932 | 4.743.312,768 | 11,313 | LB |
| 255 | 507.465,791 | 4.743.312,738 | 11,274 | BA |
| 256 | 507.465,437 | 4.743.312,816 | 11,348 | CASA |
| 257 | 507.465,325 | 4.743.312,667 | 11,367 | BAJ |
| 258 | 507.466,016 | 4.743.318,121 | 11,278 | BA |
| 259 | 507.465,964 | 4.743.318,094 | 11,336 | BORD |
| 260 | 507.466,001 | 4.743.325,250 | 11,151 | BA |
| 261 | 507.466,279 | 4.743.336,326 | 11,015 | BA |
| 262 | 507.466,224 | 4.743.336,274 | 11,067 | BORD |
| 263 | 507.466,806 | 4.743.350,505 | 10,923 | BA |
| 264 | 507.466,610 | 4.743.350,491 | 10,882 | HM |
| 265 | 507.466,746 | 4.743.350,501 | 11,024 | BORD |
| 266 | 507.466,846 | 4.743.350,565 | 10,963 | M-4.3 |
| 267 | 507.466,975 | 4.743.355,641 | 10,956 | M-4.3 |
| 268 | 507.467,395 | 4.743.356,545 | 10,970 | LB |
| 269 | 507.467,673 | 4.743.359,014 | 11,044 | LB |
| 270 | 507.471,591 | 4.743.358,853 | 10,900 | LB |
| 271 | 507.477,404 | 4.743.355,310 | 10,700 | M-4.3 |
| 272 | 507.477,327 | 4.743.350,351 | 10,700 | M-4.3 |
| 273 | 507.477,521 | 4.743.349,784 | 10,670 | ARQ |
| 274 | 507.478,339 | 4.743.349,547 | 10,620 | ARQ |
| 275 | 507.478,643 | 4.743.350,642 | 10,658 | ARQ |
| 276 | 507.477,834 | 4.743.350,899 | 10,673 | ARQ |
| 277 | 507.466,826 | 4.743.355,465 | 10,956 | BA |

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 180 | 507.464,191 | 4.743.288,056 | 11,480 | HM |
| 181 | 507.464,142 | 4.743.288,068 | 11,549 | BORD |
| 182 | 507.464,399 | 4.743.288,337 | 11,479 | SUM |
| 183 | 507.464,370 | 4.743.288,819 | 11,465 | SUM |
| 184 | 507.462,092 | 4.743.292,234 | 11,598 | PT-HM |
| 185 | 507.462,728 | 4.743.292,498 | 11,545 | MUR |
| 186 | 507.464,258 | 4.743.292,374 | 11,511 | BORD |
| 187 | 507.464,310 | 4.743.292,386 | 11,382 | HM |
| 188 | 507.464,475 | 4.743.292,379 | 11,476 | BA |
| 189 | 507.465,162 | 4.743.292,358 | 11,506 | LB |
| 190 | 507.463,008 | 4.743.298,070 | 11,487 | ARQ-40x40 |
| 191 | 507.463,295 | 4.743.304,710 | 11,546 | FAR-P |
| 192 | 507.464,733 | 4.743.304,023 | 11,232 | SUM |
| 193 | 507.464,736 | 4.743.303,651 | 11,341 | SUM |
| 194 | 507.463,311 | 4.743.309,767 | 11,553 | ARQ-40x40 |
| 195 | 507.464,361 | 4.743.311,754 | 11,414 | ARQ-40x40 |
| 196 | 507.464,594 | 4.743.308,355 | 11,458 | BORD |
| 295 | 507.466,213 | 4.743.350,256 | 11,046 | ARQ |
| 296 | 507.466,498 | 4.743.356,364 | 11,017 | S-13 |
| 297 | 507.465,438 | 4.743.357,233 | 11,114 | R-2 |
| 298 | 507.475,021 | 4.743.349,121 | 10,759 | SUM |
| 299 | 507.474,902 | 4.743.348,353 | 10,790 | PZ-SAN |
| 300 | 507.463,693 | 4.743.267,508 | 11,789 | BORD |
| 301 | 507.463,742 | 4.743.267,507 | 11,652 | HM |
| 302 | 507.463,895 | 4.743.267,507 | 11,691 | BA |
| 303 | 507.464,511 | 4.743.267,545 | 11,701 | LB |
| 304 | 507.467,320 | 4.743.267,743 | 11,779 | EJE |
| 305 | 507.470,360 | 4.743.267,251 | 11,763 | LB |
| 306 | 507.470,463 | 4.743.267,236 | 11,763 | BA |
| 307 | 507.470,940 | 4.743.267,071 | 11,797 | MUR |
| 308 | 507.475,702 | 4.743.267,382 | 11,884 | MUR |
| 309 | 507.475,953 | 4.743.259,700 | 11,936 | MUR |
| 310 | 507.476,164 | 4.743.246,544 | 12,137 | MUR |
| 311 | 507.470,791 | 4.743.246,241 | 12,009 | MUR |
| 312 | 507.470,411 | 4.743.246,230 | 11,938 | BA |
| 313 | 507.470,235 | 4.743.246,272 | 11,940 | LB |
| 314 | 507.467,062 | 4.743.246,201 | 12,033 | EJE |
| 315 | 507.463,989 | 4.743.246,364 | 11,955 | LB |
| 316 | 507.463,388 | 4.743.246,387 | 11,903 | BA |
| 317 | 507.463,227 | 4.743.246,406 | 11,885 | HM |
| 318 | 507.463,177 | 4.743.246,456 | 11,953 | BORD |

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 229 | 507.478,183 | 4.743.354,921 | 10,711 | BCR |
| 230 | 507.478,153 | 4.743.355,329 | 10,735 | BA |
| 231 | 507.478,026 | 4.743.355,877 | 10,758 | BA |
| 232 | 507.478,108 | 4.743.356,951 | 10,861 | BA |
| 233 | 507.475,186 | 4.743.357,576 | 10,899 | LB |
| 234 | 507.474,517 | 4.743.355,575 | 10,885 | LB |
| 235 | 507.473,375 | 4.743.349,416 | 10,899 | LB |
| 236 | 507.470,207 | 4.743.349,694 | 10,917 | EJE |
| 237 | 507.467,289 | 4.743.350,251 | 11,019 | LB |
| 238 | 507.466,727 | 4.743.337,433 | 11,024 | LB |
| 239 | 507.469,374 | 4.743.336,791 | 11,162 | EJE |
| 240 | 507.472,135 | 4.743.336,451 | 11,058 | LB |
| 241 | 507.474,246 | 4.743.336,163 | 10,904 | MUR |
| 242 | 507.473,073 | 4.743.328,166 | 10,948 | MUR |
| 243 | 507.472,112 | 4.743.328,204 | 10,946 | PEDRA |
| 244 | 507.471,890 | 4.743.328,177 | 10,895 | HM |
| 245 | 507.471,733 | 4.743.328,197 | 11,089 | BA |
| 344 | 507.462,334 | 4.743.207,454 | 11,674 | HM |
| 345 | 507.462,282 | 4.743.207,414 | 11,801 | BORD |
| 346 | 507.462,235 | 4.743.205,503 | 11,795 | BORD |
| 347 | 507.462,283 | 4.743.205,428 | 11,720 | HM |
| 348 | 507.462,479 | 4.743.205,443 | 11,763 | BA |
| 349 | 507.462,450 | 4.743.204,736 | 11,716 | BA |
| 350 | 507.462,266 | 4.743.204,743 | 11,735 | HM |
| 351 | 507.462,216 | 4.743.204,753 | 11,839 | BORD |
| 352 | 507.461,888 | 4.743.203,955 | 11,831 | BORD |
| 353 | 507.461,936 | 4.743.203,937 | 11,759 | HM |
| 354 | 507.458,237 | 4.743.197,074 | 11,648 | HM |
| 355 | 507.458,242 | 4.743.197,020 | 11,781 | BORD |
| 356 | 507.459,150 | 4.743.196,908 | 11,773 | BORD |
| 357 | 507.459,168 | 4.743.196,956 | 11,600 | HM |
| 358 | 507.460,029 | 4.743.196,394 | 11,611 | HM |
| 359 | 507.459,987 | 4.743.196,362 | 11,734 | BORD |
| 360 | 507.460,279 | 4.743.195,472 | 11,747 | BORD |
| 361 | 507.460,329 | 4.743.195,480 | 11,613 | HM |
| 362 | 507.460,526 | 4.743.195,447 | 11,655 | BA |
| 363 | 507.460,225 | 4.743.196,534 | 11,626 | BA |
| 364 | 507.462,828 | 4.743.195,142 | 11,744 | LB |
| 365 | 507.466,227 | 4.743.194,921 | 11,830 | EJE |
| 366 | 507.469,462 | 4.743.194,640 | 11,750 | LB |
| 367 | 507.465,951 | 4.743.178,280 | 11,642 | EJE |

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 278 | 507.466,821 | 4.743.353,653 | 10,913 | BA |
| 279 | 507.466,622 | 4.743.356,296 | 10,964 | BA |
| 280 | 507.466,170 | 4.743.356,845 | 11,055 | BA |
| 281 | 507.465,714 | 4.743.357,138 | 10,989 | BA |
| 282 | 507.464,729 | 4.743.357,421 | 11,085 | BA |
| 283 | 507.464,197 | 4.743.358,007 | 11,121 | PZ-FE |
| 284 | 507.464,341 | 4.743.356,921 | 11,252 | PZ-SAN |
| 285 | 507.463,575 | 4.743.355,957 | 11,331 | PZ-SAN |
| 286 | 507.464,597 | 4.743.357,304 | 11,268 | BORD |
| 287 | 507.464,621 | 4.743.357,227 | 11,262 | BORD |
| 288 | 507.464,570 | 4.743.357,094 | 11,269 | MUR |
| 289 | 507.465,642 | 4.743.356,797 | 11,179 | MUR |
| 290 | 507.466,369 | 4.743.355,599 | 11,073 | MUR |
| 291 | 507.466,365 | 4.743.353,669 | 11,188 | MUR |
| 292 | 507.466,349 | 4.743.351,276 | 11,046 | ARQ |
| 293 | 507.465,574 | 4.743.351,252 | 11,062 | ARQ |
| 294 | 507.465,570 | 4.743.350,246 | 11,125 | ARQ |
| 393 | 507.473,645 | 4.743.137,081 | 11,083 | MUR |
| 394 | 507.473,601 | 4.743.137,063 | 11,076 | HM |
| 395 | 507.473,627 | 4.743.137,276 | 11,090 | BA |
| 396 | 507.472,561 | 4.743.136,993 | 11,091 | BA |
| 397 | 507.472,663 | 4.743.136,800 | 11,105 | HM |
| 398 | 507.472,685 | 4.743.136,755 | 11,109 | BORD |
| 399 | 507.473,612 | 4.743.137,012 | 11,155 | BORD |
| 400 | 507.471,637 | 4.743.135,682 | 11,116 | BORD |
| 401 | 507.471,588 | 4.743.135,704 | 11,093 | HM |
| 402 | 507.471,315 | 4.743.135,669 | 11,038 | BA |
| 403 | 507.472,120 | 4.743.136,620 | 11,023 | BA |
| 404 | 507.465,557 | 4.743.135,098 | 11,167 | EJE |
| 405 | 507.462,072 | 4.743.135,092 | 10,996 | LB |
| 406 | 507.459,900 | 4.743.135,098 | 10,896 | BA |
| 407 | 507.459,666 | 4.743.135,106 | 10,840 | HM |
| 408 | 507.459,616 | 4.743.135,096 | 10,964 | BORD |
| 409 | 507.459,279 | 4.743.112,264 | 10,676 | BORD |
| 410 | 507.459,329 | 4.743.112,255 | 10,594 | HM |
| 411 | 507.459,500 | 4.743.112,242 | 10,600 | BA |
| 412 | 507.461,731 | 4.743.111,964 | 10,754 | LB |
| 413 | 507.465,215 | 4.743.112,030 | 10,893 | EJE |
| 414 | 507.468,818 | 4.743.112,100 | 10,852 | LB |
| 415 | 507.470,957 | 4.743.113,189 | 10,779 | BA |
| 416 | 507.471,208 | 4.743.113,141 | 10,749 | HM |

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 319 | 507.462,915 | 4.743.233,265 | 11,966 | BORD |
| 320 | 507.462,965 | 4.743.233,278 | 11,881 | HM |
| 321 | 507.463,088 | 4.743.233,302 | 11,922 | BA |
| 322 | 507.463,580 | 4.743.233,291 | 11,916 | LB |
| 323 | 507.466,826 | 4.743.232,955 | 12,108 | EJE |
| 324 | 507.470,130 | 4.743.232,669 | 11,960 | LB |
| 325 | 507.470,225 | 4.743.232,636 | 11,974 | BA |
| 326 | 507.470,652 | 4.743.232,634 | 11,957 | MUR |
| 327 | 507.470,447 | 4.743.216,598 | 11,938 | MUR |
| 328 | 507.470,053 | 4.743.216,624 | 11,929 | BA |
| 329 | 507.469,903 | 4.743.216,609 | 11,919 | LB |
| 330 | 507.466,525 | 4.743.216,487 | 11,927 | EJE |
| 331 | 507.463,232 | 4.743.216,757 | 11,848 | LB |
| 332 | 507.462,746 | 4.743.216,719 | 11,815 | BA |
| 333 | 507.462,549 | 4.743.216,727 | 11,751 | HM |
| 334 | 507.462,500 | 4.743.216,797 | 11,882 | BORD |
| 335 | 507.475,444 | 4.743.216,643 | 11,926 | MUR |
| 336 | 507.475,445 | 4.743.216,637 | 11,917 | MUR |
| 337 | 507.475,158 | 4.743.206,207 | 11,987 | MUR |
| 338 | 507.470,278 | 4.743.207,580 | 11,879 | MUR |
| 339 | 507.469,909 | 4.743.207,618 | 11,865 | BA |
| 340 | 507.469,753 | 4.743.207,626 | 11,869 | LB |
| 341 | 507.466,380 | 4.743.207,433 | 11,927 | EJE |
| 342 | 507.463,024 | 4.743.207,439 | 11,801 | LB |
| 343 | 507.462,516 | 4.743.207,487 | 11,730 | BA |
| 442 | 507.464,994 | 4.743.088,744 | 10,550 | M4.3 |
| 443 | 507.470,627 | 4.743.088,498 | 10,432 | M4.3 |
| 444 | 507.470,545 | 4.743.083,492 | 10,415 | M4.3 |
| 445 | 507.468,597 | 4.743.083,422 | 10,483 | LB |
| 446 | 507.464,951 | 4.743.083,447 | 10,480 | EJE |
| 447 | 507.461,380 | 4.743.083,618 | 10,398 | LB |
| 448 | 507.461,485 | 4.743.088,951 | 10,473 | LB |
| 449 | 507.465,020 | 4.743.090,335 | 10,583 | EJE |
| 450 | 507.468,616 | 4.743.089,378 | 10,535 | LB |
| 451 | 507.470,608 | 4.743.089,327 | 10,458 | BA |
| 452 | 507.470,810 | 4.743.089,336 | 10,497 | HM |
| 453 | 507.470,950 | 4.743.089,348 | 10,593 | BORD |
| 454 | 507.470,926 | 4.743.088,945 | 10,396 | VADO |
| 455 | 507.471,317 | 4.743.088,931 | 10,509 | VADO |
| 456 | 507.471,258 | 4.743.082,893 | 10,408 | VADO |
| 457 | 507.470,847 | 4.743.082,899 | 10,333 | VADO |

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 368 | 507.469,349 | 4.743.177,882 | 11,506 | LB |
| 369 | 507.469,502 | 4.743.177,889 | 11,517 | BA |
| 370 | 507.462,638 | 4.743.177,677 | 11,517 | LB |
| 371 | 507.460,483 | 4.743.177,766 | 11,387 | BA |
| 372 | 507.460,170 | 4.743.177,782 | 11,377 | HM |
| 373 | 507.460,120 | 4.743.177,808 | 11,522 | BORD |
| 374 | 507.460,127 | 4.743.173,371 | 11,475 | VADO |
| 375 | 507.459,648 | 4.743.173,431 | 11,471 | VADO |
| 376 | 507.459,628 | 4.743.170,739 | 11,474 | VADO |
| 377 | 507.460,036 | 4.743.170,763 | 11,327 | VADO |
| 378 | 507.459,910 | 4.743.159,065 | 11,215 | VADO |
| 379 | 507.459,465 | 4.743.159,104 | 11,244 | VADO |
| 380 | 507.459,528 | 4.743.155,366 | 11,360 | VADO |
| 381 | 507.459,869 | 4.743.155,335 | 11,249 | VADO |
| 382 | 507.460,153 | 4.743.155,323 | 11,269 | BA |
| 383 | 507.462,379 | 4.743.155,062 | 11,364 | LB |
| 384 | 507.459,672 | 4.743.141,678 | 11,026 | BORD |
| 385 | 507.459,722 | 4.743.141,643 | 10,939 | HM |
| 386 | 507.459,919 | 4.743.141,672 | 11,005 | BA |
| 387 | 507.462,197 | 4.743.141,547 | 11,187 | LB |
| 388 | 507.469,069 | 4.743.134,953 | 11,138 | LB |
| 389 | 507.469,606 | 4.743.142,045 | 11,278 | MUR |
| 390 | 507.471,942 | 4.743.140,959 | 11,148 | MUR |
| 391 | 507.483,235 | 4.743.139,634 | 11,151 | MUR |
| 392 | 507.482,843 | 4.743.136,186 | 11,049 | MUR |
| 491 | 507.452,391 | 4.743.068,806 | 10,311 | BA |
| 492 | 507.452,551 | 4.743.068,847 | 10,308 | BA |
| 493 | 507.452,651 | 4.743.068,934 | 10,323 | BA |
| 494 | 507.450,032 | 4.743.068,461 | 10,372 | BA |
| 495 | 507.450,008 | 4.743.068,507 | 10,566 | BORD |
| 496 | 507.449,931 | 4.743.068,433 | 10,518 | BORD |
| 497 | 507.449,972 | 4.743.068,402 | 10,333 | BA |
| 498 | 507.449,613 | 4.743.068,640 | 10,485 | VADO |
| 499 | 507.449,631 | 4.743.068,072 | 10,502 | VADO |
| 500 | 507.446,996 | 4.743.063,616 | 10,441 | VADO |
| 501 | 507.446,578 | 4.743.063,535 | 10,573 | VADO |
| 502 | 507.446,886 | 4.743.063,248 | 10,577 | BORD |
| 503 | 507.446,893 | 4.743.063,158 | 10,429 | BA |
| 504 | 507.444,815 | 4.743.059,805 | 10,491 | BORD |
| 505 | 507.444,856 | 4.743.059,776 | 10,478 | BA |
| 506 | 507.452,137 | 4.743.054,745 | 10,372 | BA |

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 417 | 507.473,117 | 4.743.112,097 | 10,672 | MUR |
| 418 | 507.473,413 | 4.743.122,689 | 10,916 | PORT |
| 419 | 507.473,316 | 4.743.125,837 | 10,848 | PORT |
| 420 | 507.473,467 | 4.743.125,927 | 11,014 | MUR |
| 421 | 507.473,406 | 4.743.122,522 | 10,972 | MUR |
| 422 | 507.471,065 | 4.743.096,984 | 10,555 | BORD |
| 423 | 507.471,015 | 4.743.096,975 | 10,489 | HM |
| 424 | 507.470,759 | 4.743.096,977 | 10,532 | BA |
| 425 | 507.468,681 | 4.743.096,799 | 10,622 | LB |
| 426 | 507.465,086 | 4.743.096,506 | 10,661 | EJE |
| 427 | 507.461,515 | 4.743.095,937 | 10,541 | LB |
| 428 | 507.459,378 | 4.743.096,211 | 10,374 | BA |
| 429 | 507.459,199 | 4.743.096,245 | 10,407 | HM |
| 430 | 507.459,149 | 4.743.096,235 | 10,509 | BORD |
| 431 | 507.457,044 | 4.743.095,581 | 10,528 | MUR |
| 432 | 507.457,153 | 4.743.099,242 | 10,593 | MUR |
| 433 | 507.457,208 | 4.743.099,558 | 10,595 | PORT |
| 434 | 507.457,174 | 4.743.101,968 | 10,611 | PORT |
| 435 | 507.457,178 | 4.743.102,340 | 10,637 | MUR |
| 436 | 507.457,333 | 4.743.106,646 | 10,730 | PORT |
| 437 | 507.457,342 | 4.743.108,104 | 10,813 | PORT |
| 438 | 507.457,371 | 4.743.112,366 | 10,798 | MUR |
| 439 | 507.459,256 | 4.743.088,900 | 10,320 | M4.3 |
| 440 | 507.459,199 | 4.743.083,909 | 10,328 | M4.3 |
| 441 | 507.464,929 | 4.743.083,714 | 10,513 | M4.3 |
| 540 | 507.458,453 | 4.743.038,605 | 9,709 | BORD |
| 541 | 507.458,156 | 4.743.024,926 | 9,597 | BORD |
| 542 | 507.458,206 | 4.743.024,940 | 9,465 | HM |
| 543 | 507.458,416 | 4.743.024,938 | 9,517 | BA |
| 544 | 507.460,640 | 4.743.024,826 | 9,609 | LB |
| 545 | 507.464,172 | 4.743.024,550 | 9,692 | EJE |
| 546 | 507.467,734 | 4.743.024,500 | 9,681 | LB |
| 547 | 507.469,763 | 4.743.024,509 | 9,588 | BA |
| 548 | 507.470,082 | 4.743.024,504 | 9,596 | HM |
| 549 | 507.470,132 | 4.743.024,520 | 9,613 | BORD |
| 550 | 507.472,077 | 4.743.024,696 | 9,747 | MUR |
| 551 | 507.471,278 | 4.743.012,088 | 9,586 | MUR |
| 552 | 507.471,315 | 4.743.011,807 | 9,562 | PORT |
| 553 | 507.471,310 | 4.743.009,684 | 9,509 | PORT |
| 554 | 507.471,260 | 4.743.009,371 | 9,507 | MUR |
| 555 | 507.471,092 | 4.743.000,603 | 9,442 | MUR |

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 458 | 507.470,779 | 4.743.081,314 | 10,423 | HM |
| 459 | 507.470,829 | 4.743.081,395 | 10,376 | BORD |
| 460 | 507.470,581 | 4.743.081,355 | 10,310 | BA |
| 461 | 507.461,060 | 4.743.081,067 | 10,344 | LB |
| 462 | 507.461,364 | 4.743.081,015 | 10,330 | LB |
| 463 | 507.461,317 | 4.743.078,751 | 10,336 | LB |
| 464 | 507.460,400 | 4.743.078,898 | 10,302 | LB |
| 465 | 507.459,391 | 4.743.076,792 | 10,290 | LB |
| 466 | 507.458,095 | 4.743.077,371 | 10,199 | LB |
| 467 | 507.457,905 | 4.743.077,457 | 10,163 | BA |
| 468 | 507.457,719 | 4.743.077,598 | 10,167 | HM |
| 469 | 507.457,677 | 4.743.077,626 | 10,324 | BORD |
| 470 | 507.458,575 | 4.743.079,445 | 10,266 | BORD |
| 471 | 507.458,866 | 4.743.080,423 | 10,259 | BORD |
| 472 | 507.458,761 | 4.743.079,893 | 10,274 | BORD |
| 473 | 507.458,809 | 4.743.079,877 | 10,197 | HM |
| 474 | 507.458,916 | 4.743.080,418 | 10,214 | HM |
| 475 | 507.458,619 | 4.743.079,418 | 10,160 | HM |
| 476 | 507.458,835 | 4.743.079,314 | 10,247 | BA |
| 477 | 507.458,998 | 4.743.079,841 | 10,260 | BA |
| 478 | 507.459,078 | 4.743.080,373 | 10,277 | BA |
| 479 | 507.457,600 | 4.743.077,479 | 10,210 | BA |
| 480 | 507.457,556 | 4.743.077,499 | 10,343 | BORD |
| 481 | 507.454,597 | 4.743.072,394 | 10,404 | BORD |
| 482 | 507.454,668 | 4.743.072,417 | 10,322 | BA |
| 483 | 507.454,331 | 4.743.072,670 | 10,431 | VADO |
| 484 | 507.454,675 | 4.743.072,417 | 10,293 | VADO |
| 485 | 507.452,666 | 4.743.069,105 | 10,210 | VADO |
| 486 | 507.452,337 | 4.743.069,327 | 10,515 | VADO |
| 487 | 507.452,612 | 4.743.068,966 | 10,453 | BORD |
| 488 | 507.452,527 | 4.743.068,893 | 10,483 | BORD |
| 489 | 507.452,385 | 4.743.068,856 | 10,489 | BORD |
| 490 | 507.452,226 | 4.743.068,807 | 10,325 | BA |
| 589 | 507.457,460 | 4.742.967,386 | 8,781 | BORD |
| 590 | 507.456,874 | 4.742.953,922 | 8,733 | VADO |
| 591 | 507.457,167 | 4.742.953,615 | 8,640 | VADO |
| 592 | 507.457,245 | 4.742.953,969 | 8,689 | BORD |
| 593 | 507.457,296 | 4.742.954,004 | 8,586 | HM |
| 594 | 507.457,515 | 4.742.953,977 | 8,581 | BA |
| 595 | 507.457,184 | 4.742.953,593 | 8,646 | VADO |
| 596 | 507.456,635 | 4.742.941,833 | 8,470 | VADO |

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 507 | 507.452,176 | 4.743.054,713 | 10,487 | BORD |
| 508 | 507.458,256 | 4.743.066,779 | 10,119 | BA |
| 509 | 507.458,324 | 4.743.062,424 | 10,015 | BA |
| 510 | 507.458,540 | 4.743.056,718 | 9,915 | BA |
| 511 | 507.458,340 | 4.743.056,517 | 9,859 | BA |
| 512 | 507.458,729 | 4.743.055,802 | 9,935 | BA |
| 513 | 507.458,768 | 4.743.054,873 | 9,872 | BA |
| 514 | 507.458,690 | 4.743.054,796 | 9,944 | HM |
| 515 | 507.458,736 | 4.743.055,482 | 9,916 | HM |
| 516 | 507.458,675 | 4.743.055,966 | 9,917 | HM |
| 517 | 507.458,310 | 4.743.056,481 | 9,969 | BORD |
| 518 | 507.458,619 | 4.743.055,940 | 9,999 | BORD |
| 519 | 507.458,645 | 4.743.054,918 | 9,984 | BORD |
| 520 | 507.457,712 | 4.743.057,051 | 10,037 | BORD |
| 521 | 507.457,743 | 4.743.057,095 | 9,963 | BA |
| 522 | 507.455,993 | 4.743.057,884 | 10,137 | BA |
| 523 | 507.455,991 | 4.743.057,828 | 10,252 | BORD |
| 524 | 507.453,403 | 4.743.056,654 | 10,462 | BORD |
| 525 | 507.453,367 | 4.743.056,697 | 10,335 | BA |
| 526 | 507.461,003 | 4.743.055,782 | 10,060 | LB |
| 527 | 507.464,547 | 4.743.055,695 | 10,137 | EJE |
| 528 | 507.468,206 | 4.743.055,738 | 10,067 | LB |
| 529 | 507.470,146 | 4.743.055,590 | 9,977 | BA |
| 530 | 507.470,432 | 4.743.055,533 | 9,960 | HM |
| 531 | 507.470,481 | 4.743.055,557 | 10,034 | BORD |
| 532 | 507.470,309 | 4.743.037,360 | 9,778 | BORD |
| 533 | 507.470,259 | 4.743.037,358 | 9,679 | HM |
| 534 | 507.469,939 | 4.743.037,381 | 9,738 | BA |
| 535 | 507.467,969 | 4.743.037,390 | 9,813 | LB |
| 536 | 507.464,343 | 4.743.037,230 | 9,861 | EJE |
| 537 | 507.460,821 | 4.743.037,517 | 9,794 | LB |
| 538 | 507.458,556 | 4.743.038,620 | 9,695 | BA |
| 539 | 507.458,504 | 4.743.038,542 | 9,652 | HM |
| 638 | 507.468,420 | 4.742.887,677 | 7,860 | HM |
| 639 | 507.468,433 | 4.742.886,681 | 7,862 | HM |
| 640 | 507.468,829 | 4.742.886,622 | 7,903 | VADO |
| 641 | 507.468,512 | 4.742.885,677 | 7,865 | VADO |
| 642 | 507.468,429 | 4.742.885,634 | 7,823 | HM |
| 643 | 507.468,149 | 4.742.885,196 | 7,849 | BA |
| 644 | 507.467,935 | 4.742.872,486 | 7,685 | BA |
| 645 | 507.468,203 | 4.742.872,464 | 7,672 | HM |

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 556 | 507.471,841 | 4.743.000,174 | 9,462 | MUR |
| 557 | 507.471,887 | 4.742.999,393 | 9,376 | MUR |
| 558 | 507.471,829 | 4.742.997,990 | 9,365 | MUR |
| 559 | 507.471,828 | 4.742.996,180 | 9,339 | MUR |
| 560 | 507.471,830 | 4.742.995,913 | 9,344 | PORT |
| 561 | 507.471,750 | 4.742.992,765 | 9,321 | PORT |
| 562 | 507.471,761 | 4.742.992,418 | 9,297 | MUR |
| 563 | 507.471,623 | 4.742.982,318 | 9,123 | MUR |
| 564 | 507.469,627 | 4.742.982,999 | 9,126 | BORD |
| 565 | 507.469,576 | 4.742.982,957 | 9,048 | HM |
| 566 | 507.469,310 | 4.742.982,944 | 9,033 | BA |
| 567 | 507.467,241 | 4.742.983,108 | 9,100 | LB |
| 568 | 507.463,655 | 4.742.983,501 | 9,107 | EJE |
| 569 | 507.460,190 | 4.742.983,757 | 9,177 | LB |
| 570 | 507.458,008 | 4.742.983,466 | 9,088 | BA |
| 571 | 507.457,700 | 4.742.984,490 | 9,042 | HM |
| 572 | 507.457,649 | 4.742.984,460 | 9,198 | BORD |
| 573 | 507.457,359 | 4.742.984,311 | 9,283 | VADO |
| 574 | 507.457,664 | 4.742.984,336 | 9,168 | VADO |
| 575 | 507.457,559 | 4.742.981,342 | 9,011 | VADO |
| 576 | 507.457,319 | 4.742.981,355 | 9,153 | VADO |
| 577 | 507.457,610 | 4.742.981,227 | 8,979 | BORD |
| 578 | 507.457,661 | 4.742.981,259 | 8,885 | HM |
| 579 | 507.457,921 | 4.742.981,253 | 8,914 | BA |
| 580 | 507.457,525 | 4.742.972,514 | 8,928 | BORD |
| 581 | 507.457,575 | 4.742.972,477 | 8,789 | HM |
| 582 | 507.457,436 | 4.742.972,266 | 8,851 | VADO |
| 583 | 507.457,120 | 4.742.972,299 | 8,917 | VADO |
| 584 | 507.457,265 | 4.742.967,670 | 8,631 | VADO |
| 585 | 507.457,019 | 4.742.967,493 | 8,796 | VADO |
| 586 | 507.457,369 | 4.742.967,649 | 8,783 | VADO |
| 587 | 507.457,510 | 4.742.967,357 | 8,808 | HM |
| 588 | 507.457,683 | 4.742.967,327 | 8,739 | BA |
| 687 | 507.456,401 | 4.742.798,327 | 6,581 | VADO |
| 688 | 507.456,390 | 4.742.795,295 | 6,579 | VADO |
| 689 | 507.456,110 | 4.742.795,068 | 6,602 | VADO |
| 690 | 507.456,475 | 4.742.794,927 | 6,523 | BORD |
| 691 | 507.456,427 | 4.742.794,923 | 6,355 | HM |
| 692 | 507.456,716 | 4.742.794,913 | 6,450 | BA |
| 693 | 507.458,022 | 4.742.794,770 | 6,731 | LB |
| 694 | 507.457,981 | 4.742.787,080 | 6,572 | LB |

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 597 | 507.456,756 | 4.742.942,219 | 8,291 | VADO |
| 598 | 507.456,978 | 4.742.941,630 | 8,410 | BORD |
| 599 | 507.457,028 | 4.742.941,621 | 8,252 | HM |
| 600 | 507.457,307 | 4.742.941,619 | 8,264 | BA |
| 601 | 507.459,396 | 4.742.941,507 | 8,360 | LB |
| 602 | 507.463,161 | 4.742.941,406 | 8,543 | EJE |
| 603 | 507.466,749 | 4.742.941,151 | 8,393 | LB |
| 604 | 507.468,803 | 4.742.939,736 | 8,394 | BA |
| 605 | 507.469,053 | 4.742.939,618 | 8,404 | HM |
| 606 | 507.469,101 | 4.742.939,602 | 8,465 | BORD |
| 607 | 507.470,914 | 4.742.950,395 | 8,542 | PORT |
| 608 | 507.470,805 | 4.742.953,204 | 8,532 | PORT |
| 609 | 507.470,963 | 4.742.953,807 | 8,702 | CASA |
| 610 | 507.470,973 | 4.742.954,058 | 8,720 | MUR |
| 611 | 507.471,008 | 4.742.960,646 | 8,824 | MUR |
| 612 | 507.470,991 | 4.742.971,557 | 8,951 | MUR |
| 613 | 507.476,483 | 4.742.972,114 | 8,899 | MUR |
| 614 | 507.476,612 | 4.742.972,895 | 8,908 | CASA |
| 615 | 507.476,266 | 4.742.981,151 | 8,852 | MUR |
| 616 | 507.476,157 | 4.742.982,825 | 8,847 | MUR |
| 617 | 507.471,587 | 4.742.982,346 | 9,112 | MUR |
| 618 | 507.457,185 | 4.742.937,679 | 8,456 | HM |
| 619 | 507.456,619 | 4.742.937,533 | 8,538 | VADO |
| 620 | 507.456,844 | 4.742.937,526 | 8,299 | VADO |
| 621 | 507.456,861 | 4.742.935,039 | 8,244 | VADO |
| 622 | 507.456,503 | 4.742.934,950 | 8,364 | VADO |
| 623 | 507.456,910 | 4.742.934,845 | 8,137 | HM |
| 624 | 507.457,147 | 4.742.934,803 | 8,100 | BA |
| 625 | 507.456,698 | 4.742.914,805 | 8,111 | BORD |
| 626 | 507.456,748 | 4.742.914,767 | 7,979 | HM |
| 627 | 507.456,969 | 4.742.914,767 | 8,025 | BA |
| 628 | 507.459,248 | 4.742.914,346 | 8,212 | LB |
| 629 | 507.459,280 | 4.742.914,340 | 8,224 | LB |
| 630 | 507.462,823 | 4.742.914,180 | 8,291 | EJE |
| 631 | 507.466,436 | 4.742.914,015 | 8,249 | LB |
| 632 | 507.468,432 | 4.742.913,904 | 8,166 | BA |
| 633 | 507.468,704 | 4.742.913,879 | 8,161 | HM |
| 634 | 507.468,755 | 4.742.913,921 | 8,235 | BORD |
| 635 | 507.466,508 | 4.742.921,402 | 8,381 | LB |
| 636 | 507.466,364 | 4.742.905,601 | 8,138 | LB |
| 637 | 507.468,470 | 4.742.887,661 | 7,911 | BORD |

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 646 | 507.468,373 | 4.742.872,419 | 7,720 | VADO |
| 647 | 507.468,679 | 4.742.871,811 | 7,739 | VADO |
| 648 | 507.468,243 | 4.742.871,656 | 7,757 | BORD |
| 649 | 507.468,194 | 4.742.871,607 | 7,714 | HM |
| 650 | 507.467,863 | 4.742.871,600 | 7,675 | BA |
| 651 | 507.465,993 | 4.742.871,560 | 7,791 | LB |
| 652 | 507.462,456 | 4.742.871,383 | 7,749 | EJE |
| 653 | 507.458,810 | 4.742.871,340 | 7,633 | LB |
| 654 | 507.457,743 | 4.742.871,369 | 7,618 | BA |
| 655 | 507.457,504 | 4.742.871,403 | 7,557 | HM |
| 656 | 507.457,454 | 4.742.871,405 | 7,837 | BORD |
| 657 | 507.455,569 | 4.742.835,755 | 7,321 | MUR |
| 658 | 507.456,940 | 4.742.835,971 | 7,249 | BORD |
| 659 | 507.456,990 | 4.742.836,050 | 7,111 | HM |
| 660 | 507.457,188 | 4.742.836,018 | 7,196 | BA |
| 661 | 507.456,536 | 4.742.836,173 | 7,233 | VADO |
| 662 | 507.456,892 | 4.742.836,454 | 7,174 | VADO |
| 663 | 507.456,907 | 4.742.839,094 | 7,208 | VADO |
| 664 | 507.456,568 | 4.742.839,436 | 7,236 | VADO |
| 665 | 507.456,927 | 4.742.839,603 | 7,220 | BORD |
| 666 | 507.456,977 | 4.742.839,630 | 7,101 | HM |
| 667 | 507.457,250 | 4.742.839,665 | 7,130 | BA |
| 668 | 507.458,376 | 4.742.835,706 | 7,219 | LB |
| 669 | 507.462,120 | 4.742.835,348 | 7,330 | EJE |
| 670 | 507.465,735 | 4.742.834,949 | 7,289 | LB |
| 671 | 507.467,488 | 4.742.834,759 | 7,241 | BA |
| 672 | 507.467,751 | 4.742.834,731 | 7,261 | HM |
| 673 | 507.467,803 | 4.742.834,741 | 7,324 | BORD |
| 674 | 507.467,587 | 4.742.816,534 | 7,097 | BORD |
| 675 | 507.467,537 | 4.742.816,561 | 7,067 | HM |
| 676 | 507.467,258 | 4.742.816,526 | 7,051 | BA |
| 677 | 507.465,638 | 4.742.816,416 | 7,118 | LB |
| 678 | 507.461,990 | 4.742.816,386 | 7,141 | EJE |
| 679 | 507.458,305 | 4.742.816,397 | 7,086 | LB |
| 680 | 507.457,180 | 4.742.816,388 | 7,020 | BA |
| 681 | 507.456,975 | 4.742.816,424 | 7,012 | HM |
| 682 | 507.456,924 | 4.742.816,365 | 7,182 | BORD |
| 683 | 507.456,770 | 4.742.798,515 | 6,567 | BA |
| 684 | 507.456,573 | 4.742.798,495 | 6,550 | HM |
| 685 | 507.456,524 | 4.742.798,495 | 6,616 | BORD |
| 686 | 507.456,119 | 4.742.798,510 | 6,640 | VADO |

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 695 | 507.461,749 | 4.742.786,569 | 6,804 | EJE |
| 696 | 507.465,430 | 4.742.786,653 | 6,786 | LB |
| 697 | 507.466,860 | 4.742.786,489 | 6,705 | M-4.3 |
| 698 | 507.466,822 | 4.742.781,464 | 6,632 | LB |
| 699 | 507.461,705 | 4.742.781,451 | 6,781 | M-4.3 |
| 700 | 507.456,779 | 4.742.781,533 | 6,654 | M-4.3 |
| 701 | 507.456,787 | 4.742.786,479 | 6,714 | M-4.3 |
| 702 | 507.456,522 | 4.742.782,270 | 6,576 | BA |
| 703 | 507.456,357 | 4.742.782,284 | 6,571 | HM |
| 704 | 507.456,307 | 4.742.782,290 | 6,678 | BORD |
| 705 | 507.456,064 | 4.742.781,398 | 6,728 | BORD |
| 706 | 507.456,107 | 4.742.781,369 | 6,617 | HM |
| 707 | 507.455,263 | 4.742.780,716 | 6,673 | HM |
| 708 | 507.455,242 | 4.742.780,764 | 6,776 | BORD |
| 709 | 507.454,517 | 4.742.780,542 | 6,803 | BORD |
| 710 | 507.454,522 | 4.742.780,492 | 6,733 | BA |
| 711 | 507.452,910 | 4.742.780,586 | 6,825 | BA |
| 712 | 507.452,929 | 4.742.780,634 | 6,861 | BORD |
| 713 | 507.450,447 | 4.742.782,302 | 6,911 | BORD |
| 714 | 507.450,411 | 4.742.782,262 | 6,870 | BA |
| 715 | 507.449,786 | 4.742.783,505 | 6,923 | BA |
| 716 | 507.449,827 | 4.742.783,528 | 6,945 | BORD |
| 717 | 507.449,364 | 4.742.784,957 | 6,958 | BORD |
| 718 | 507.449,300 | 4.742.784,997 | 6,855 | BA |
| 719 | 507.450,086 | 4.742.785,370 | 6,981 | MUR |
| 720 | 507.450,831 | 4.742.785,402 | 6,933 | PORT |
| 721 | 507.443,230 | 4.742.784,035 | 6,958 | BA |
| 722 | 507.443,180 | 4.742.784,030 | 7,063 | BORD |
| 723 | 507.442,265 | 4.742.783,762 | 7,077 | MUR |
| 724 | 507.443,006 | 4.742.781,674 | 7,010 | MUR |
| 725 | 507.443,083 | 4.742.781,356 | 6,980 | PORT |
| 726 | 507.443,854 | 4.742.779,041 | 6,993 | PORT |
| 727 | 507.444,092 | 4.742.778,272 | 6,956 | MUR |
| 728 | 507.442,616 | 4.742.777,758 | 7,110 | MUR |
| 729 | 507.445,049 | 4.742.778,503 | 6,721 | BORD |
| 730 | 507.445,108 | 4.742.778,486 | 6,791 | BA |
| 731 | 507.449,411 | 4.742.765,716 | 6,672 | BA |
| 732 | 507.449,391 | 4.742.765,615 | 6,654 | BORD |
| 733 | 507.454,185 | 4.742.751,605 | 6,522 | BA |
| 734 | 507.454,131 | 4.742.751,602 | 6,554 | BORD |
| 735 | 507.454,335 | 4.742.751,166 | 6,540 | BA |

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 736 | 507.446,834 | 4.742.748,294 | 6,742 | BA |
| 737 | 507.432,628 | 4.742.742,477 | 7,317 | BA |
| 738 | 507.433,478 | 4.742.739,476 | 7,262 | BA |
| 739 | 507.444,411 | 4.742.743,898 | 6,865 | BA |
| 740 | 507.454,417 | 4.742.747,815 | 6,581 | BA |
| 741 | 507.455,655 | 4.742.748,245 | 6,517 | BA |
| 742 | 507.456,521 | 4.742.747,746 | 6,453 | BA |
| 743 | 507.457,009 | 4.742.747,381 | 6,520 | BA |
| 744 | 507.457,809 | 4.742.747,416 | 6,542 | LB |
| 745 | 507.461,390 | 4.742.747,137 | 6,562 | EJE |
| 746 | 507.464,995 | 4.742.747,047 | 6,496 | LB |
| 747 | 507.465,911 | 4.742.746,983 | 6,473 | BA |
| 748 | 507.465,425 | 4.742.730,590 | 6,424 | BA |
| 749 | 507.464,659 | 4.742.730,489 | 6,445 | LB |
| 750 | 507.461,071 | 4.742.730,542 | 6,481 | EJE |
| 751 | 507.457,540 | 4.742.730,370 | 6,404 | LB |
| 752 | 507.456,797 | 4.742.730,392 | 6,375 | BA |
| 753 | 507.453,865 | 4.742.708,457 | 6,319 | MUR |
| 754 | 507.454,623 | 4.742.708,490 | 6,151 | HM |
| 755 | 507.456,081 | 4.742.708,453 | 6,178 | BA |
| 756 | 507.456,766 | 4.742.708,437 | 6,210 | LB |
| 757 | 507.460,372 | 4.742.708,251 | 6,295 | EJE |
| 758 | 507.463,924 | 4.742.708,106 | 6,333 | LB |
| 759 | 507.464,843 | 4.742.707,984 | 6,324 | BA |
| 760 | 507.464,550 | 4.742.699,935 | 6,337 | BA |
| 761 | 507.463,662 | 4.742.699,940 | 6,331 | LB |
| 762 | 507.460,141 | 4.742.699,949 | 6,229 | EJE |
| 763 | 507.456,468 | 4.742.699,812 | 6,091 | LB |
| 764 | 507.455,819 | 4.742.699,827 | 6,072 | BA |
| 765 | 507.454,240 | 4.742.699,689 | 6,062 | HM |
| 766 | 507.453,771 | 4.742.699,705 | 6,153 | PORT |
| 767 | 507.453,738 | 4.742.697,558 | 6,147 | PORT |
| 768 | 507.453,651 | 4.742.691,432 | 6,179 | MUR |
| 769 | 507.454,110 | 4.742.691,482 | 6,020 | HM |
| 770 | 507.455,327 | 4.742.691,206 | 6,023 | BA |
| 771 | 507.455,902 | 4.742.691,169 | 6,056 | LB |
| 772 | 507.459,565 | 4.742.691,207 | 6,219 | EJE |
| 773 | 507.463,236 | 4.742.691,173 | 6,347 | LB |
| 774 | 507.464,252 | 4.742.691,134 | 6,367 | BA |
| 775 | 507.454,744 | 4.742.711,699 | 6,191 | HM |
| 776 | 507.454,849 | 4.742.723,093 | 6,279 | HM |

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 785 | 507.456,901 | 4.742.763,826 | 6,569 | BA |
| 786 | 507.456,958 | 4.742.755,236 | 6,472 | BA |
| 787 | 507.454,964 | 4.742.761,175 | 6,623 | EJE |
| 788 | 507.451,759 | 4.742.769,712 | 6,739 | EJE |
| 789 | 507.449,162 | 4.742.777,308 | 6,865 | EJE |
| 790 | 507.445,989 | 4.742.785,560 | 7,013 | EJE |
| 791 | 507.465,411 | 4.742.781,186 | 6,714 | LB |
| 792 | 507.466,807 | 4.742.780,849 | 6,640 | BA |
| 793 | 507.467,021 | 4.742.780,859 | 6,652 | HM |
| 794 | 507.467,071 | 4.742.780,807 | 6,720 | BORD |
| 795 | 507.469,227 | 4.742.783,711 | 6,828 | PORT |
| 796 | 507.469,151 | 4.742.777,852 | 6,772 | PORT |
| 797 | 507.469,169 | 4.742.775,570 | 6,705 | MUR |
| 798 | 507.474,097 | 4.742.776,732 | 6,882 | MUR |
| 799 | 507.466,974 | 4.742.765,586 | 6,581 | BORD |
| 800 | 507.466,927 | 4.742.765,560 | 6,546 | HM |
| 801 | 507.466,618 | 4.742.765,559 | 6,498 | BA |
| 802 | 507.465,268 | 4.742.765,650 | 6,592 | LB |
| 803 | 507.465,141 | 4.742.758,027 | 6,493 | LB |
| 804 | 507.467,000 | 4.742.764,075 | 6,575 | BORD |
| 805 | 507.466,950 | 4.742.764,070 | 6,528 | HM |
| 806 | 507.466,695 | 4.742.764,022 | 6,512 | BA |
| 807 | 507.466,880 | 4.742.762,951 | 6,473 | BA |
| 808 | 507.467,098 | 4.742.763,034 | 6,490 | HM |
| 809 | 507.467,147 | 4.742.763,053 | 6,572 | BORD |
| 810 | 507.467,747 | 4.742.762,210 | 6,536 | BORD |
| 811 | 507.467,706 | 4.742.762,180 | 6,475 | HM |
| 812 | 507.467,374 | 4.742.762,357 | 6,457 | BA |
| 813 | 507.468,084 | 4.742.761,817 | 6,443 | BA |
| 814 | 507.468,117 | 4.742.761,858 | 6,521 | BORD |
| 815 | 507.468,971 | 4.742.761,368 | 6,493 | BORD |
| 816 | 507.468,950 | 4.742.761,321 | 6,371 | BA |
| 817 | 507.470,501 | 4.742.761,334 | 6,323 | BA |
| 818 | 507.470,492 | 4.742.761,383 | 6,535 | BORD |
| 819 | 507.471,554 | 4.742.761,627 | 6,580 | BORD |
| 820 | 507.471,572 | 4.742.761,581 | 6,309 | BA |
| 821 | 507.482,591 | 4.742.767,085 | 6,186 | BA |
| 822 | 507.484,596 | 4.742.767,639 | 6,032 | BA |
| 823 | 507.489,812 | 4.742.765,109 | 6,056 | BA |
| 824 | 507.486,694 | 4.742.763,026 | 6,078 | BA |
| 825 | 507.481,386 | 4.742.760,014 | 6,081 | BA |

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 834 | 507.465,133 | 4.742.751,459 | 6,483 | LB |
| 835 | 507.457,621 | 4.742.884,422 | 7,770 | BORD |
| 836 | 507.457,605 | 4.742.884,516 | 7,690 | HM |
| 837 | 507.457,847 | 4.742.884,423 | 7,714 | BA |
| 838 | 507.457,848 | 4.742.885,599 | 7,762 | BA |
| 839 | 507.457,685 | 4.742.885,575 | 7,753 | HM |
| 840 | 507.457,634 | 4.742.885,567 | 7,837 | BORD |
| 841 | 507.457,452 | 4.742.886,145 | 7,811 | BORD |
| 842 | 507.457,509 | 4.742.886,141 | 7,727 | HM |
| 843 | 507.457,675 | 4.742.886,209 | 7,770 | BA |
| 844 | 507.457,476 | 4.742.886,638 | 7,779 | BA |
| 845 | 507.457,340 | 4.742.886,589 | 7,729 | HM |
| 846 | 507.457,300 | 4.742.886,557 | 7,851 | BORD |
| 847 | 507.456,966 | 4.742.886,989 | 7,619 | HM |
| 848 | 507.457,153 | 4.742.887,069 | 7,701 | BA |
| 849 | 507.456,919 | 4.742.887,493 | 7,729 | BA |
| 850 | 507.456,681 | 4.742.887,503 | 7,633 | HM |
| 851 | 507.456,636 | 4.742.887,479 | 7,788 | BORD |
| 852 | 507.456,507 | 4.742.887,784 | 7,870 | BORD |
| 853 | 507.456,558 | 4.742.887,793 | 7,738 | HM |
| 854 | 507.456,727 | 4.742.887,880 | 7,708 | BA |
| 855 | 507.456,733 | 4.742.887,890 | 7,678 | BA |
| 856 | 507.456,768 | 4.742.888,436 | 7,722 | BA |
| 857 | 507.456,604 | 4.742.888,380 | 7,825 | HM |
| 858 | 507.456,519 | 4.742.889,416 | 7,911 | BORD |
| 859 | 507.456,587 | 4.742.889,449 | 7,758 | HM |
| 860 | 507.456,859 | 4.742.889,256 | 7,818 | BA |
| 861 | 507.466,058 | 4.742.879,749 | 7,842 | |
| 862 | 507.466,035 | 4.742.879,669 | 7,835 | |
| 863 | 507.467,948 | 4.742.878,640 | 7,748 | PZ-PLV |
| 864 | 507.469,856 | 4.742.877,649 | 7,860 | ARQ-40x40 |
| 865 | 507.468,410 | 4.742.871,024 | 7,818 | ARB |
| 866 | 507.470,052 | 4.742.870,974 | 8,207 | CASA |
| 867 | 507.469,907 | 4.742.870,712 | 8,490 | AC |
| 868 | 507.468,735 | 4.742.861,683 | 7,697 | ARQ-60x60 |
| 869 | 507.469,753 | 4.742.859,175 | 7,724 | ARQ-40x40 |
| 870 | 507.470,033 | 4.742.856,858 | 7,745 | MUR |
| 871 | 507.469,976 | 4.742.856,486 | 7,776 | AC |
| 872 | 507.468,342 | 4.742.851,097 | 7,253 | ARB |
| 873 | 507.469,898 | 4.742.840,622 | 7,441 | AC |
| 874 | 507.469,139 | 4.742.842,164 | 7,463 | AC |

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 777 | 507.454,989 | 4.742.730,854 | 6,318 | HM |
| 778 | 507.455,449 | 4.742.743,758 | 6,420 | HM |
| 779 | 507.454,953 | 4.742.747,441 | 6,419 | HM |
| 780 | 507.461,243 | 4.742.737,767 | 6,522 | EJE |
| 781 | 507.461,386 | 4.742.746,260 | 6,560 | EJE |
| 782 | 507.461,597 | 4.742.760,273 | 6,664 | EJE |
| 783 | 507.461,636 | 4.742.772,437 | 6,731 | EJE |
| 784 | 507.456,727 | 4.742.773,722 | 6,624 | BA |
| 883 | 507.468,323 | 4.742.816,746 | 7,202 | CASA |
| 884 | 507.468,241 | 4.742.810,929 | 7,438 | CASA |
| 885 | 507.469,462 | 4.742.810,938 | 7,469 | MUR |
| 886 | 507.469,419 | 4.742.807,936 | 7,243 | PORT |
| 887 | 507.469,385 | 4.742.805,493 | 7,055 | PORT |
| 888 | 507.469,269 | 4.742.797,530 | 6,800 | MUR |
| 889 | 507.468,750 | 4.742.792,841 | 6,885 | ARQ-40x40 |
| 890 | 507.467,813 | 4.742.778,716 | 6,728 | ARQ-60x60 |
| 891 | 507.467,384 | 4.742.775,492 | 6,660 | ARB |
| 892 | 507.468,649 | 4.742.775,360 | 6,673 | ARQ-60x60 |
| 893 | 507.469,793 | 4.742.775,366 | 6,725 | ARQ-40x40 |
| 894 | 507.467,888 | 4.742.769,692 | 6,628 | PZ-SAN |
| 895 | 507.467,587 | 4.742.764,747 | 6,605 | ARQ-40x40 |
| 896 | 507.467,135 | 4.742.762,032 | 6,435 | PZ-PLV |
| 897 | 507.467,748 | 4.742.761,238 | 6,450 | ARQ-40x40 |
| 898 | 507.468,941 | 4.742.761,460 | 6,491 | AC |
| 899 | 507.469,054 | 4.742.767,890 | 6,595 | AC |
| 900 | 507.475,221 | 4.742.767,745 | 6,851 | CASA |
| 901 | 507.475,276 | 4.742.767,657 | 6,862 | BAJ |
| 902 | 507.469,871 | 4.742.761,155 | 6,550 | R-2 |
| 903 | 507.471,636 | 4.742.757,738 | 6,259 | PZ-SAN |
| 904 | 507.468,086 | 4.742.756,504 | 6,435 | PZ-SAN |
| 905 | 507.467,200 | 4.742.754,803 | 6,446 | PZ-SAN |
| 906 | 507.474,772 | 4.742.756,117 | 6,459 | PT-HM |
| 907 | 507.467,483 | 4.742.745,554 | 6,416 | R-301 |
| 908 | 507.454,686 | 4.742.744,860 | 6,621 | R-301 |
| 909 | 507.454,574 | 4.742.740,969 | 6,410 | PT-MAD |
| 910 | 507.456,287 | 4.742.740,807 | 6,406 | CONT |
| 911 | 507.456,180 | 4.742.735,314 | 6,393 | PT-MAD |
| 912 | 507.456,179 | 4.742.735,308 | 6,380 | CONT |
| 913 | 507.455,407 | 4.742.730,199 | 6,286 | SUM |
| 914 | 507.454,731 | 4.742.729,738 | 6,283 | SUM |
| 915 | 507.455,086 | 4.742.714,438 | 6,173 | SUM |

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 826 | 507.476,795 | 4.742.757,045 | 6,124 | BA |
| 827 | 507.475,772 | 4.742.757,097 | 6,150 | BA |
| 828 | 507.474,088 | 4.742.756,824 | 6,228 | BA |
| 829 | 507.471,586 | 4.742.755,763 | 6,328 | BA |
| 830 | 507.469,446 | 4.742.754,836 | 6,389 | BA |
| 831 | 507.468,116 | 4.742.753,917 | 6,412 | BA |
| 832 | 507.466,689 | 4.742.752,700 | 6,433 | BA |
| 833 | 507.466,190 | 4.742.751,672 | 6,429 | BA |
| 932 | 507.451,623 | 4.742.757,527 | 6,907 | PZ-SAN |
| 933 | 507.451,231 | 4.742.758,536 | 6,786 | ARQ-40x40 |
| 934 | 507.456,678 | 4.742.757,769 | 6,485 | SUM |
| 935 | 507.457,303 | 4.742.757,122 | 6,475 | SUM |
| 936 | 507.456,770 | 4.742.765,650 | 6,523 | SUM |
| 937 | 507.457,358 | 4.742.766,306 | 6,569 | SUM |
| 938 | 507.456,703 | 4.742.768,574 | 6,508 | SUM |
| 939 | 507.449,108 | 4.742.765,271 | 6,900 | PZ-AB |
| 940 | 507.446,563 | 4.742.774,872 | 6,686 | SUM |
| 941 | 507.442,767 | 4.742.783,043 | 7,016 | ARQ-40x40 |
| 942 | 507.441,718 | 4.742.785,621 | 7,138 | PT-HM |
| 943 | 507.446,308 | 4.742.792,932 | 7,011 | SUM |
| 944 | 507.446,379 | 4.742.793,304 | 7,096 | BA |
| 945 | 507.446,427 | 4.742.793,316 | 7,082 | BORD |
| 946 | 507.447,146 | 4.742.793,682 | 7,318 | CASA |
| 947 | 507.439,603 | 4.742.791,900 | 7,163 | MUR |
| 948 | 507.440,350 | 4.742.792,322 | 7,185 | BORD |
| 949 | 507.440,399 | 4.742.792,342 | 7,092 | BA |
| 950 | 507.443,173 | 4.742.793,477 | 7,123 | EJE |
| 951 | 507.446,871 | 4.742.794,532 | 7,065 | BAJ |
| 952 | 507.449,718 | 4.742.786,002 | 7,106 | BAJ |
| 953 | 507.449,761 | 4.742.784,740 | 6,901 | ARQ-40x40 |
| 954 | 507.450,279 | 4.742.784,149 | 6,942 | PZ-SAN |
| 955 | 507.451,382 | 4.742.782,322 | 6,894 | ARQ-40x40 |
| 956 | 507.452,936 | 4.742.779,170 | 6,772 | ARQ-60x60 |
| 957 | 507.454,828 | 4.742.781,643 | 6,748 | PT-MAD |
| 958 | 507.454,841 | 4.742.782,290 | 6,877 | PT-HM |
| 959 | 507.456,039 | 4.742.785,287 | 6,904 | ARQ-40x40 |
| 960 | 507.456,133 | 4.742.791,709 | 6,854 | S-13 |
| 961 | 507.455,484 | 4.742.801,324 | 7,093 | BAJ |
| 962 | 507.455,496 | 4.742.801,521 | 6,989 | ARQ-40x40 |
| 963 | 507.457,186 | 4.742.819,676 | 6,908 | SUM |
| 964 | 507.457,613 | 4.742.830,373 | 7,114 | PZ-FE |

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 875 | 507.469,505 | 4.742.843,837 | 7,406 | ARQ-40x40 |
| 876 | 507.469,328 | 4.742.840,796 | 7,410 | ARQ-40x40 |
| 877 | 507.468,426 | 4.742.837,448 | 7,307 | ARQ-60x60 |
| 878 | 507.467,754 | 4.742.826,573 | 7,313 | ARB |
| 879 | 507.469,642 | 4.742.822,861 | 7,194 | AC |
| 880 | 507.469,613 | 4.742.822,252 | 7,145 | CASA |
| 881 | 507.467,211 | 4.742.819,327 | 7,038 | PZ-PLV |
| 882 | 507.469,547 | 4.742.816,782 | 7,366 | CASA |
| 981 | 507.456,319 | 4.742.884,824 | 7,873 | PT-MAD |
| 982 | 507.469,733 | 4.742.883,868 | 7,909 | PZ-SAN |
| 983 | 507.469,114 | 4.742.885,814 | 7,899 | ARQ-60x60 |
| 984 | 507.468,614 | 4.742.889,045 | 7,944 | ARB |
| 985 | 507.470,240 | 4.742.897,856 | 8,048 | ARQ-40x40 |
| 986 | 507.456,177 | 4.742.890,842 | 7,957 | ARB |
| 987 | 507.455,089 | 4.742.906,210 | 8,190 | FAR-P |
| 988 | 507.468,803 | 4.742.908,045 | 8,105 | ARB |
| 989 | 507.469,398 | 4.742.910,113 | 8,159 | ARQ-60x60 |
| 990 | 507.468,230 | 4.742.920,843 | 8,262 | CONT |
| 991 | 507.468,165 | 4.742.923,888 | 8,348 | CONT |
| 992 | 507.470,802 | 4.742.926,314 | 8,410 | AC |
| 993 | 507.470,880 | 4.742.929,814 | 8,508 | AC |
| 994 | 507.470,535 | 4.742.902,918 | 8,144 | AC |
| 995 | 507.454,760 | 4.742.906,563 | 8,095 | AC |
| 996 | 507.454,628 | 4.742.896,652 | 8,051 | AC |
| 997 | 507.455,684 | 4.742.918,249 | 8,232 | ARQ-20x20 |
| 998 | 507.455,828 | 4.742.923,229 | 8,401 | BCR |
| 999 | 507.455,558 | 4.742.934,084 | 8,711 | FAR-P |
| 1000 | 507.455,272 | 4.742.937,442 | 8,688 | AC |
| 1001 | 507.457,416 | 4.742.936,107 | 8,308 | SUM |
| 1002 | 507.456,472 | 4.742.939,134 | 8,535 | ARQ-60x60 |
| 1003 | 507.454,407 | 4.742.942,935 | 8,900 | ARQ-40x40 |
| 1004 | 507.467,853 | 4.742.934,355 | 8,423 | ARQ-40x40 |
| 1005 | 507.469,618 | 4.742.934,404 | 8,437 | ARQ-40x40 |
| 1006 | 507.469,605 | 4.742.934,391 | 8,418 | ARQ-60x60 |
| 1007 | 507.470,632 | 4.742.935,800 | 8,460 | ARQ-40x40 |
| 1008 | 507.470,763 | 4.742.939,533 | 8,518 | CASA |
| 1009 | 507.470,907 | 4.742.938,536 | 8,400 | AC |
| 1010 | 507.482,025 | 4.742.934,591 | 8,094 | CASA |
| 1011 | 507.475,576 | 4.742.934,247 | 8,182 | CASA |
| 1012 | 507.475,464 | 4.742.933,706 | 8,319 | PORT |
| 1013 | 507.475,587 | 4.742.930,923 | 8,409 | PORT |

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 916 | 507.454,481 | 4.742.713,988 | 6,143 | SUM |
| 917 | 507.453,703 | 4.742.708,874 | 6,459 | FAR-P |
| 918 | 507.450,663 | 4.742.708,179 | 6,797 | PT-MAD |
| 919 | 507.454,984 | 4.742.702,842 | 6,008 | SUM |
| 920 | 507.454,348 | 4.742.702,287 | 6,025 | SUM |
| 921 | 507.455,844 | 4.742.744,321 | 6,382 | SUM |
| 922 | 507.455,236 | 4.742.744,796 | 6,375 | SUM |
| 923 | 507.455,720 | 4.742.747,678 | 6,392 | SUM |
| 924 | 507.455,234 | 4.742.748,086 | 6,331 | SUM |
| 925 | 507.454,111 | 4.742.747,091 | 6,759 | FAR-P |
| 926 | 507.454,975 | 4.742.749,345 | 6,505 | PZ-SAN |
| 927 | 507.451,896 | 4.742.753,857 | 6,540 | PT-HM |
| 928 | 507.451,824 | 4.742.754,621 | 6,277 | PT-HM |
| 929 | 507.452,454 | 4.742.754,322 | 6,554 | R-2 |
| 930 | 507.452,107 | 4.742.755,936 | 6,600 | ARQ-40x40 |
| 931 | 507.452,072 | 4.742.756,822 | 6,842 | ARQ-40x40 |
| 1030 | 507.470,233 | 4.742.984,367 | 9,135 | ARQ-60x60 |
| 1031 | 507.469,917 | 4.742.982,362 | 9,242 | SEM |
| 1032 | 507.469,300 | 4.742.990,814 | 9,059 | PZ-PLV |
| 1033 | 507.470,235 | 4.742.996,828 | 9,245 | ARQ-40x40 |
| 1034 | 507.470,223 | 4.742.996,838 | 9,290 | ARQ-DGT |
| 1035 | 507.471,236 | 4.742.999,092 | 9,243 | ARQ-40x40 |
| 1036 | 507.471,648 | 4.743.000,130 | 9,434 | PT-HM |
| 1037 | 507.470,499 | 4.743.007,388 | 9,414 | ARQ-60x60 |
| 1038 | 507.471,080 | 4.743.010,901 | 9,439 | ARQ-40x40 |
| 1039 | 507.471,738 | 4.743.012,439 | 9,529 | PT-HM |
| 1040 | 507.470,236 | 4.743.014,447 | 9,451 | ARB |
| 1041 | 507.471,591 | 4.743.014,586 | 9,552 | ARQ-40x40 |
| 1042 | 507.471,490 | 4.743.019,122 | 9,598 | PZ-SAN |
| 1043 | 507.472,095 | 4.743.018,531 | 9,638 | AC |
| 1044 | 507.472,005 | 4.743.012,123 | 9,586 | AC |
| 1045 | 507.472,150 | 4.743.024,608 | 9,667 | AC |
| 1046 | 507.472,252 | 4.743.037,412 | 9,827 | MUR |
| 1047 | 507.471,976 | 4.743.036,731 | 9,734 | ARQ-40x40 |
| 1048 | 507.470,743 | 4.743.034,854 | 9,746 | ARQ-DGT |
| 1049 | 507.470,944 | 4.743.032,959 | 9,752 | ARQ-60x60 |
| 1050 | 507.472,358 | 4.743.037,886 | 9,823 | AC |
| 1051 | 507.456,401 | 4.743.034,807 | 9,724 | AC |
| 1052 | 507.457,798 | 4.743.036,605 | 9,640 | PZ-TLF |
| 1053 | 507.457,973 | 4.743.028,579 | 9,615 | ARB |
| 1054 | 507.457,777 | 4.743.027,758 | 9,634 | ARQ-60x60 |

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 965 | 507.455,885 | 4.742.835,425 | 7,308 | FAR-P |
| 966 | 507.456,502 | 4.742.835,606 | 7,274 | ARQ-60x60 |
| 967 | 507.457,790 | 4.742.851,130 | 7,449 | PZ-FE |
| 968 | 507.456,291 | 4.742.853,020 | 7,668 | ARQ-60x60 |
| 969 | 507.455,812 | 4.742.853,467 | 7,697 | ARQ-40x40 |
| 970 | 507.455,318 | 4.742.853,865 | 7,626 | PT-MAD |
| 971 | 507.455,962 | 4.742.856,170 | 7,588 | BRG |
| 972 | 507.457,848 | 4.742.863,128 | 7,690 | PZ-FE |
| 973 | 507.456,565 | 4.742.866,568 | 7,905 | PZ-TLF |
| 974 | 507.455,759 | 4.742.867,806 | 7,756 | FAR-P |
| 975 | 507.455,948 | 4.742.869,063 | 7,700 | PT-MAD |
| 976 | 507.456,890 | 4.742.870,194 | 7,639 | PZ-SAN |
| 977 | 507.457,817 | 4.742.879,137 | 7,777 | SUM |
| 978 | 507.455,076 | 4.742.879,968 | 7,867 | ARQ-60x60 |
| 979 | 507.457,050 | 4.742.883,484 | 7,782 | PZ-SAN |
| 980 | 507.457,144 | 4.742.883,482 | 7,829 | PZ-SAN |
| 1079 | 507.471,379 | 4.743.067,963 | 10,224 | ARQ-60x60 |
| 1080 | 507.471,523 | 4.743.066,988 | 10,214 | ARQ-40x40 |
| 1081 | 507.471,116 | 4.743.068,822 | 10,173 | ARQ-40x40 |
| 1082 | 507.472,952 | 4.743.080,386 | 10,361 | ARQ-40x40 |
| 1083 | 507.471,324 | 4.743.081,856 | 10,478 | S-13 |
| 1084 | 507.471,740 | 4.743.088,807 | 10,309 | PZ-SAN |
| 1085 | 507.473,496 | 4.743.089,858 | 10,653 | PT-HM |
| 1086 | 507.473,570 | 4.743.089,665 | 10,534 | MUR |
| 1087 | 507.473,546 | 4.743.088,604 | 10,396 | CASA |
| 1088 | 507.473,443 | 4.743.090,194 | 10,653 | AC |
| 1089 | 507.473,506 | 4.743.096,957 | 10,771 | AC |
| 1090 | 507.477,522 | 4.743.096,884 | 11,080 | CASA |
| 1091 | 507.472,812 | 4.743.097,945 | 10,766 | ARQ-40x40 |
| 1092 | 507.472,454 | 4.743.098,586 | 10,776 | ARQ-40x40 |
| 1093 | 507.471,727 | 4.743.103,315 | 10,888 | PZ-SAN |
| 1094 | 507.471,325 | 4.743.105,060 | 10,849 | ARB |
| 1095 | 507.471,955 | 4.743.111,841 | 10,936 | ARQ-60x60 |
| 1096 | 507.473,045 | 4.743.114,470 | 10,880 | ARQ-40x40 |
| 1097 | 507.477,742 | 4.743.113,712 | 11,420 | MUR |
| 1098 | 507.473,262 | 4.743.126,623 | 11,011 | ARQ-40x40 |
| 1099 | 507.471,952 | 4.743.130,762 | 11,031 | ARQ-DGT |
| 1100 | 507.470,966 | 4.743.129,805 | 10,982 | PZ-PLV |
| 1101 | 507.471,791 | 4.743.131,340 | 11,107 | SEM |
| 1102 | 507.473,232 | 4.743.134,546 | 11,108 | CD-M |
| 1103 | 507.473,230 | 4.743.135,789 | 11,166 | CD-M |

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 1014 | 507.475,958 | 4.742.926,630 | 8,268 | CASA |
| 1015 | 507.469,388 | 4.742.929,742 | 8,455 | ARB |
| 1016 | 507.470,966 | 4.742.950,072 | 8,165 | BAJ |
| 1017 | 507.469,572 | 4.742.953,730 | 8,448 | ARB |
| 1018 | 507.466,210 | 4.742.952,877 | 10,169 | ARQ-40x40 |
| 1019 | 507.455,389 | 4.742.950,994 | 8,671 | AC |
| 1020 | 507.455,507 | 4.742.959,843 | 8,687 | AC |
| 1021 | 507.455,823 | 4.742.960,080 | 8,774 | FAR-P |
| 1022 | 507.456,926 | 4.742.967,120 | 8,815 | ARQ-60x60 |
| 1023 | 507.471,565 | 4.742.971,717 | 8,940 | PT-HM |
| 1024 | 507.471,315 | 4.742.971,697 | 8,902 | AC |
| 1025 | 507.471,560 | 4.742.975,333 | 8,998 | AC |
| 1026 | 507.471,584 | 4.742.978,289 | 9,001 | AC |
| 1027 | 507.471,622 | 4.742.982,250 | 9,078 | AC |
| 1028 | 507.471,295 | 4.742.979,469 | 9,030 | ARQ-40x40 |
| 1029 | 507.470,181 | 4.742.983,183 | 9,076 | ARQ-DGT |
| 1128 | 507.456,869 | 4.743.086,956 | 10,374 | AC |
| 1129 | 507.456,964 | 4.743.092,917 | 10,481 | AC |
| 1130 | 507.456,757 | 4.743.079,882 | 10,246 | AC |
| 1131 | 507.455,517 | 4.743.076,613 | 10,461 | PT-MAD |
| 1132 | 507.451,880 | 4.743.069,989 | 10,492 | AC |
| 1133 | 507.453,328 | 4.743.072,620 | 10,448 | AC |
| 1134 | 507.449,492 | 4.743.069,965 | 10,675 | MUR |
| 1135 | 507.449,705 | 4.743.069,449 | 10,594 | FAR-P |
| 1136 | 507.447,725 | 4.743.066,946 | 10,523 | PORT |
| 1137 | 507.446,169 | 4.743.064,678 | 10,658 | PORT |
| 1138 | 507.444,250 | 4.743.061,352 | 10,650 | MUR |
| 1139 | 507.444,348 | 4.743.061,142 | 10,547 | BAJ |
| 1140 | 507.440,308 | 4.743.053,323 | 10,577 | PZ-SAN |
| 1141 | 507.441,114 | 4.743.052,882 | 10,394 | SUM |
| 1142 | 507.438,488 | 4.743.050,613 | 10,446 | FAR-P |
| 1143 | 507.437,975 | 4.743.050,477 | 10,622 | MUR |
| 1144 | 507.439,050 | 4.743.050,088 | 10,587 | BORD |
| 1145 | 507.439,093 | 4.743.050,063 | 10,443 | BA |
| 1146 | 507.442,774 | 4.743.046,733 | 10,597 | EJE |
| 1147 | 507.446,017 | 4.743.044,694 | 10,485 | BA |
| 1148 | 507.448,348 | 4.743.056,121 | 10,510 | EJE |
| 1149 | 507.450,816 | 4.743.060,014 | 10,387 | EJE |
| 1150 | 507.454,614 | 4.743.063,567 | 10,247 | EJE |
| 1151 | 507.453,180 | 4.743.056,386 | 10,339 | R-2 |
| 1152 | 507.453,180 | 4.743.056,901 | 10,256 | SUM |

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 1055 | 507.456,591 | 4.743.021,742 | 9,516 | FAR-P |
| 1056 | 507.457,405 | 4.743.018,539 | 9,452 | BCR |
| 1057 | 507.457,091 | 4.743.011,203 | 9,441 | ARQ-20x20 |
| 1058 | 507.456,182 | 4.743.011,512 | 9,383 | AC |
| 1059 | 507.455,709 | 4.743.008,835 | 9,367 | ARQ-60x60 |
| 1060 | 507.457,684 | 4.743.003,647 | 9,353 | ARB |
| 1061 | 507.456,233 | 4.742.993,630 | 9,244 | FAR-P |
| 1062 | 507.457,276 | 4.742.995,085 | 9,138 | ARQ-60x60 |
| 1063 | 507.455,651 | 4.743.005,297 | 9,148 | ARQ-60x60 |
| 1064 | 507.458,563 | 4.743.052,679 | 9,855 | ARB |
| 1065 | 507.458,838 | 4.743.053,011 | 9,796 | SUM |
| 1066 | 507.456,926 | 4.743.050,337 | 9,921 | FAR-P |
| 1067 | 507.472,465 | 4.743.047,296 | 9,893 | AC |
| 1068 | 507.471,996 | 4.743.046,974 | 9,906 | ARQ-40x40 |
| 1069 | 507.470,065 | 4.743.052,135 | 9,877 | PZ-PLV |
| 1070 | 507.472,332 | 4.743.055,306 | 9,992 | ARQ-40x40 |
| 1071 | 507.472,456 | 4.743.054,448 | 10,180 | AC |
| 1072 | 507.472,663 | 4.743.054,479 | 10,180 | AC |
| 1073 | 507.473,185 | 4.743.066,934 | 10,205 | MUR |
| 1074 | 507.473,197 | 4.743.069,257 | 10,286 | PORT |
| 1075 | 507.473,110 | 4.743.072,423 | 10,338 | PORT |
| 1076 | 507.473,323 | 4.743.075,229 | 10,433 | MUR |
| 1077 | 507.473,347 | 4.743.076,546 | 10,523 | PORT |
| 1078 | 507.473,393 | 4.743.079,178 | 10,566 | PORT |
| 1177 | 507.456,519 | 4.743.202,174 | 11,789 | MUR |
| 1178 | 507.446,060 | 4.743.044,668 | 10,615 | BORD |
| 1179 | 507.456,239 | 4.742.781,281 | 6,627 | BA |
| 1180 | 507.455,355 | 4.742.780,597 | 6,683 | BA |
| 1181 | 507.475,222 | 4.742.763,460 | 6,768 | BORD |
| 1182 | 507.462,197 | 4.743.203,865 | 11,705 | BA |
| 1183 | 507.472,771 | 4.743.058,998 | 10,171 | BORD |
| 1184 | 507.472,779 | 4.743.057,075 | 10,175 | BORD |
| 1185 | 507.472,786 | 4.743.055,160 | 10,179 | BORD |
| 1186 | 507.476,751 | 4.743.055,314 | 10,266 | BORD |
| 1187 | 507.476,719 | 4.743.063,346 | 10,250 | BORD |
| 1188 | 507.464,079 | 4.743.355,284 | 11,298 | CASA |
| 1189 | 507.464,173 | 4.743.355,107 | 11,233 | BAJ |
| 1190 | 507.464,525 | 4.743.343,463 | 11,103 | BAJ |
| 1191 | 507.464,741 | 4.743.336,200 | 11,149 | BAJ |
| 1192 | 507.464,713 | 4.743.336,033 | 11,149 | BAJ |
| 1193 | 507.465,037 | 4.743.324,921 | 11,245 | BAJ |

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 1104 | 507.472,288 | 4.743.135,578 | 11,055 | ARQ-60x60 |
| 1105 | 507.472,280 | 4.743.135,576 | 11,057 | ARQ-60x60 |
| 1106 | 507.472,437 | 4.743.138,529 | 11,108 | PZ-SAN |
| 1107 | 507.460,699 | 4.743.137,193 | 11,004 | CONT |
| 1108 | 507.460,757 | 4.743.138,605 | 10,998 | CONT |
| 1109 | 507.459,578 | 4.743.144,882 | 11,242 | ARB |
| 1110 | 507.458,183 | 4.743.142,121 | 11,128 | FAR-P |
| 1111 | 507.457,711 | 4.743.139,296 | 10,928 | PT-HM |
| 1112 | 507.457,483 | 4.743.138,413 | 11,138 | PT-HM |
| 1113 | 507.457,084 | 4.743.140,932 | 11,098 | PZ-SAN |
| 1114 | 507.458,539 | 4.743.135,891 | 10,908 | ARQ-60x60 |
| 1115 | 507.457,964 | 4.743.131,140 | 11,010 | BCR |
| 1116 | 507.459,657 | 4.743.130,434 | 10,624 | SUM |
| 1117 | 507.458,791 | 4.743.122,012 | 10,880 | R-301 |
| 1118 | 507.458,263 | 4.743.121,181 | 10,876 | BCR |
| 1119 | 507.457,817 | 4.743.118,472 | 10,762 | FAR-P |
| 1120 | 507.457,709 | 4.743.116,973 | 10,719 | ARQ-20x20 |
| 1121 | 507.458,295 | 4.743.102,398 | 10,578 | ARQ-40x40 |
| 1122 | 507.459,046 | 4.743.095,497 | 10,398 | ARB |
| 1123 | 507.457,005 | 4.743.095,365 | 10,619 | PT-HM |
| 1124 | 507.459,442 | 4.743.090,477 | 10,384 | S-13 |
| 1125 | 507.457,366 | 4.743.087,880 | 10,450 | FAR-P |
| 1126 | 507.458,534 | 4.743.083,938 | 10,332 | ARQ-60x60 |
| 1127 | 507.457,714 | 4.743.083,207 | 10,343 | ARQ-40x40 |
| 1226 | 507.455,886 | 4.743.251,013 | 11,939 | ARQ-40x40 |
| 1227 | 507.455,482 | 4.743.250,299 | 11,957 | BAJ |
| 1228 | 507.472,528 | 4.743.304,322 | 11,400 | CASA |
| 1229 | 507.477,383 | 4.743.089,573 | 11,080 | MUR |
| 1230 | 507.485,416 | 4.743.113,615 | 13,420 | CASA |
| 1231 | 507.481,480 | 4.743.096,858 | 11,080 | CASA |
| 1232 | 507.485,416 | 4.743.113,615 | 11,420 | CASA |
| 1233 | 507.481,480 | 4.743.096,858 | 11,080 | CASA |
| 1234 | 507.477,433 | 4.743.092,282 | 11,080 | MUR |
| 1235 | 507.480,018 | 4.743.088,388 | 10,396 | CASA |
| 1236 | 507.483,039 | 4.743.076,133 | 10,433 | CASA |
| 1237 | 507.476,744 | 4.743.057,103 | 10,263 | BORD |
| 1238 | 507.472,789 | 4.743.054,481 | 10,180 | BORD |
| 1239 | 507.476,753 | 4.743.054,638 | 10,268 | BORD |
| 1240 | 507.473,375 | 4.743.078,345 | 10,424 | GRJE |
| 1241 | 507.473,346 | 4.743.076,580 | 10,429 | GRJE |
| 1242 | 507.473,258 | 4.743.071,315 | 10,358 | GRJE |

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 1153 | 507.454,314 | 4.743.056,397 | 10,326 | PZ-SAN |
| 1154 | 507.458,806 | 4.743.155,550 | 11,214 | PZ-FE |
| 1155 | 507.459,385 | 4.743.160,937 | 11,333 | ARQ-60x60 |
| 1156 | 507.459,069 | 4.743.161,181 | 11,324 | ARQ-60x60 |
| 1157 | 507.459,807 | 4.743.161,189 | 11,285 | ARQ-60x60 |
| 1158 | 507.459,785 | 4.743.160,662 | 11,267 | ARQ-60x60 |
| 1159 | 507.459,085 | 4.743.160,650 | 11,337 | ARQ-60x60 |
| 1160 | 507.459,827 | 4.743.164,527 | 11,309 | ARB |
| 1161 | 507.457,843 | 4.743.169,590 | 11,469 | AC |
| 1162 | 507.457,799 | 4.743.169,842 | 11,623 | PT-HM |
| 1163 | 507.458,294 | 4.743.169,970 | 11,412 | FAR-P |
| 1164 | 507.458,388 | 4.743.170,671 | 11,411 | ARQ-20x20 |
| 1165 | 507.458,059 | 4.743.176,257 | 11,586 | AC |
| 1166 | 507.469,723 | 4.743.176,294 | 11,404 | MUR |
| 1167 | 507.458,370 | 4.743.186,382 | 11,549 | AC |
| 1168 | 507.460,149 | 4.743.186,997 | 11,616 | ARB |
| 1169 | 507.459,770 | 4.743.188,818 | 11,742 | ARQ-60x60 |
| 1170 | 507.460,588 | 4.743.189,116 | 11,500 | SUM |
| 1171 | 507.459,783 | 4.743.194,641 | 11,718 | PZ-TLF |
| 1172 | 507.458,724 | 4.743.194,941 | 11,687 | ARQ-20x20 |
| 1173 | 507.458,580 | 4.743.196,424 | 11,695 | ARQ-60x60 |
| 1174 | 507.458,553 | 4.743.197,183 | 11,590 | SUM |
| 1175 | 507.454,833 | 4.743.196,763 | 11,882 | MUR |
| 1176 | 507.453,391 | 4.743.201,448 | 11,789 | MUR |
| 1275 | 507.462,260 | 4.743.252,769 | 11,853 | ARQ-20x20 |
| 1276 | 507.462,481 | 4.743.252,357 | 11,866 | ARQ |
| 1277 | 507.461,685 | 4.743.252,371 | 11,861 | ARQ-20x20 |
| 1278 | 507.461,664 | 4.743.251,279 | 11,907 | ARQ-20x20 |
| 1279 | 507.462,430 | 4.743.251,273 | 11,886 | ARQ-20x20 |
| 1280 | 507.462,779 | 4.743.251,328 | 11,859 | ARQ-20x20 |
| 1281 | 507.463,098 | 4.743.251,925 | 11,844 | ARQ-20x20 |
| 1282 | 507.462,893 | 4.743.237,670 | 11,941 | ARQ |
| 1283 | 507.462,505 | 4.743.237,077 | 11,904 | ARQ |
| 1284 | 507.462,631 | 4.743.226,448 | 11,945 | ARQ |
| 1285 | 507.462,308 | 4.743.225,935 | 11,983 | ARQ |
| 1286 | 507.461,672 | 4.743.237,156 | 11,988 | CONT |
| 1287 | 507.461,754 | 4.743.239,376 | 11,990 | CONT |
| 1288 | 507.459,702 | 4.743.239,459 | 11,998 | CONT |

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 1194 | 507.464,936 | 4.743.327,660 | 11,225 | CASA |
| 1195 | 507.463,053 | 4.743.312,610 | 11,430 | CASA |
| 1196 | 507.461,404 | 4.743.291,969 | 11,610 | CONT |
| 1197 | 507.456,509 | 4.743.292,632 | 11,761 | BAJ |
| 1198 | 507.456,389 | 4.743.292,638 | 11,767 | CASA |
| 1199 | 507.456,269 | 4.743.288,501 | 11,707 | GRJE |
| 1200 | 507.456,215 | 4.743.284,270 | 11,839 | GRJE |
| 1201 | 507.456,185 | 4.743.283,480 | 11,843 | GRJE |
| 1202 | 507.456,096 | 4.743.280,833 | 11,845 | GRJE |
| 1203 | 507.456,074 | 4.743.280,085 | 11,846 | GRJE |
| 1204 | 507.455,984 | 4.743.275,985 | 11,842 | GRJE |
| 1205 | 507.456,046 | 4.743.271,625 | 11,807 | BAJ |
| 1206 | 507.455,897 | 4.743.271,359 | 11,809 | GRJE |
| 1207 | 507.455,795 | 4.743.268,435 | 11,840 | GRJE |
| 1208 | 507.455,715 | 4.743.259,545 | 11,898 | BAJ |
| 1209 | 507.455,565 | 4.743.257,313 | 11,908 | GRJE |
| 1210 | 507.455,520 | 4.743.253,839 | 11,927 | GRJE |
| 1211 | 507.455,479 | 4.743.250,110 | 11,958 | GRJE |
| 1212 | 507.455,356 | 4.743.247,691 | 11,964 | GRJE |
| 1213 | 507.455,031 | 4.743.235,531 | 12,010 | GRJE |
| 1214 | 507.454,863 | 4.743.231,543 | 11,991 | GRJE |
| 1215 | 507.454,915 | 4.743.230,067 | 11,992 | BAJ |
| 1216 | 507.454,571 | 4.743.220,146 | 11,987 | BAJ |
| 1217 | 507.454,560 | 4.743.220,308 | 11,990 | CASA |
| 1218 | 507.455,415 | 4.743.220,401 | 11,991 | ARQ-60x60 |
| 1219 | 507.454,946 | 4.743.220,891 | 11,993 | ARQ-60x60 |
| 1220 | 507.455,350 | 4.743.228,098 | 11,994 | ARQ-60x60 |
| 1221 | 507.455,403 | 4.743.229,635 | 11,989 | ARQ-60x60 |
| 1222 | 507.455,123 | 4.743.230,897 | 11,984 | ARQ-60x60 |
| 1223 | 507.455,448 | 4.743.240,085 | 12,007 | ARQ-60x60 |
| 1224 | 507.455,665 | 4.743.249,003 | 11,960 | ARQ-60x60 |
| 1225 | 507.456,079 | 4.743.250,295 | 11,941 | ARQ-40x40 |

| N | X | Y | Z | D |
|---|---|---|---|---|
| 1243 | 507.473,228 | 4.743.069,517 | 10,324 | GRJE |
| 1244 | 507.476,932 | 4.743.066,986 | 10,275 | MUR |
| 1245 | 507.481,255 | 4.743.037,540 | 9,827 | MUR |
| 1246 | 507.472,185 | 4.743.032,544 | 9,796 | GRJE |
| 1247 | 507.472,143 | 4.743.029,463 | 9,777 | GRJE |
| 1248 | 507.472,051 | 4.743.015,623 | 9,667 | MUR |
| 1249 | 507.474,250 | 4.743.015,714 | 9,631 | CASA |
| 1250 | 507.480,877 | 4.742.954,484 | 8,702 | CASA |
| 1251 | 507.479,105 | 4.742.939,797 | 8,518 | CASA |
| 1252 | 507.470,947 | 4.742.952,640 | 8,687 | GRJE |
| 1253 | 507.470,919 | 4.742.950,647 | 8,661 | GRJE |
| 1254 | 507.482,065 | 4.742.930,341 | 8,268 | CASA |
| 1255 | 507.486,302 | 4.742.930,507 | 8,268 | CASA |
| 1256 | 507.486,512 | 4.742.927,084 | 8,268 | CASA |
| 1257 | 507.470,263 | 4.742.879,287 | 7,860 | CASA |
| 1258 | 507.474,549 | 4.742.879,172 | 7,460 | CASA |
| 1259 | 507.474,591 | 4.742.882,665 | 7,460 | CASA |
| 1260 | 507.482,326 | 4.742.882,541 | 7,460 | CASA |
| 1261 | 507.475,333 | 4.742.776,582 | 6,944 | CASA |
| 1262 | 507.458,258 | 4.743.196,759 | 11,900 | AC |
| 1263 | 507.455,112 | 4.743.011,475 | 9,840 | BORD |
| 1264 | 507.456,150 | 4.743.011,541 | 9,800 | BORD |
| 1265 | 507.453,704 | 4.743.021,664 | 9,650 | AC |
| 1266 | 507.466,606 | 4.743.356,776 | 11,022 | B-7 |
| 1267 | 507.466,627 | 4.743.356,771 | 11,014 | B-7 |
| 1268 | 507.465,748 | 4.743.344,573 | 11,024 | ARQ-40x40 |
| 1269 | 507.465,066 | 4.743.337,497 | 11,104 | ARQ-20x20 |
| 1270 | 507.473,588 | 4.743.333,179 | 11,082 | S-13 |
| 1271 | 507.470,937 | 4.743.277,524 | 11,580 | R-301 |
| 1272 | 507.462,107 | 4.743.259,272 | 11,868 | ARQ-40x40 |
| 1273 | 507.463,012 | 4.743.259,068 | 11,794 | ARQ |
| 1274 | 507.463,342 | 4.743.258,302 | 11,805 | ARQ-40x40 |

# APÉNDICE Nº4. RESEÑA DE BASES DE REPLANTEO

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas
axi L2 ingeniería

RESEÑA DE BASES DE REPLANTEO

# B-1

## DATOS GEOGRÁFICOS

| COORDENADAS U.T.M. | |
|---|---|
| X= | 507465.292 |
| Y= | 4742736.423 |
| Z= | 6.498 |

DATOS GEODÉSICOS

| | | |
|---|---|---|
| Descripción de huso | ETRS89 / UTM zone 29N | |
| Número de punto | | |
| Latitud | N42° 50' 13.78986388" | grado DD° MM' SS.SS" (con espacios) |
| Longitud | W8° 54' 31.14564153" | grado DD° MM' SS.SS" (con espacios) |
| Ordenada de rejilla | 4742736.423000000000 | meter |
| Abscisa de rejilla | 507465.292000000000 | meter |
| Ordenada local | 4742736.423000000000 | metro |
| Abscisa local | 507465.292000000000 | metro |
| Elevación local | | metro |
| Factor de escala | 0.999600685606 | |
| Convergencia | 0° 03' 43.59379868" | grado DD° MM' SS.SS" (con espacios) |

## DESCRIPCIÓN:

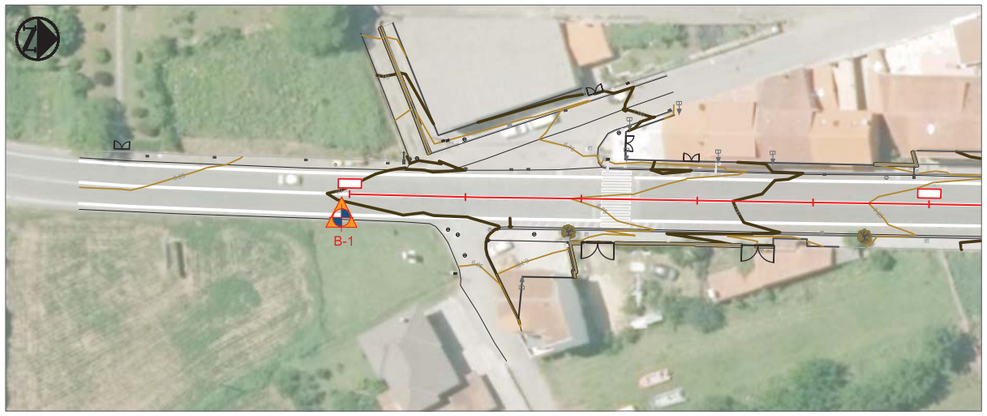
UBICACIÓN:
La Base se encuentra ubicada en el margen derecho de la actuación, en el arcén derecho actual, al Sur de la zona de obras.

MARCA:
Clavo de centrado forzoso tipo GEOPUN

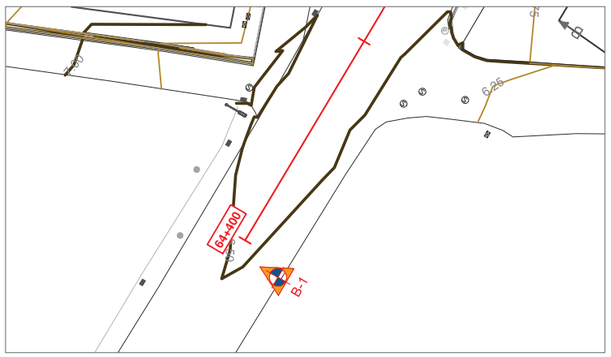
ORIENTACIÓN:
B-2 (Norte)

ACCESO:
El acceso a esta base se realiza por el pavimento de la calle, ya que la base se encuentra el el bordillo de la acera actual.

## SITUACIÓN:




## CROQUIS:




FOTOGRAFÍA:

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas
axi L2 ingeniería

RESEÑA DE BASES DE REPLANTEO

# B-2

## DATOS GEOGRÁFICOS

| COORDENADAS U.T.M. | |
|---|---|
| X= | 507469.099 |
| Y= | 4742883.311 |
| Z= | 7.894 |

DATOS GEODÉSICOS

| | | |
|---|---|---|
| Descripción de huso | ETRS89 / UTM zone 29N | |
| Número de punto | | |
| Latitud | N42° 50' 18.55172252" | grado DD° MM' SS.SS" (con espacios) |
| Longitud | W8° 54' 30.97092118" | grado DD° MM' SS.SS" (con espacios) |
| Ordenada de rejilla | 4742883.311000000000 | meter |
| Abscisa de rejilla | 507469.099000000000 | meter |
| Ordenada local | 4742883.311000000000 | metro |
| Abscisa local | 507469.099000000000 | metro |
| Elevación local | | metro |
| Factor de escala | 0.999600686305 | |
| Convergencia | 0° 03' 43.71816420" | grado DD° MM' SS.SS" (con espacios) |

## DESCRIPCIÓN:

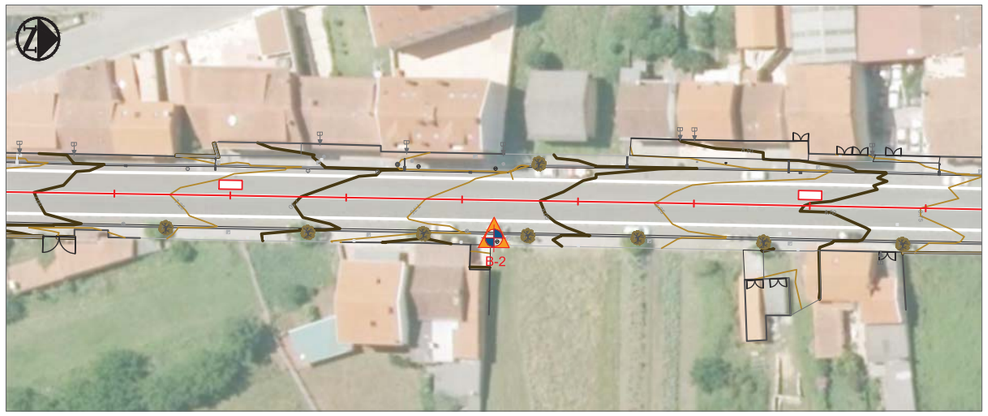
UBICACIÓN:
La Base se encuentra ubicada en el margen derecho de la actuación, en la acera derecha actual, al Sur de la zona de obras.

MARCA:
Clavo de centrado forzoso tipo GEOPUN

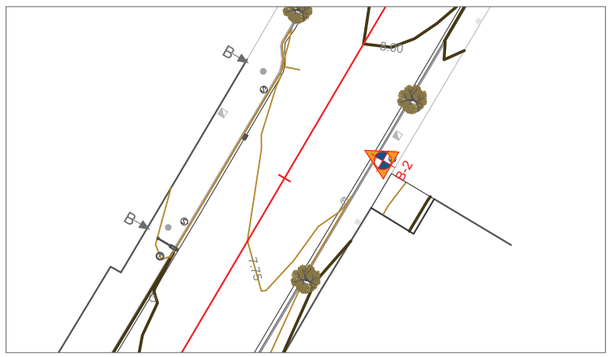
ORIENTACIÓN:
B-3 (Norte) , B-1 (Sur)

ACCESO:
El acceso a esta base se realiza por el pavimento de la calle, ya que la base se encuentra sobre la acera actual.

## SITUACIÓN:




## CROQUIS:




FOTOGRAFÍA:

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas
axi L2 ingeniería

RESEÑA DE BASES DE REPLANTEO

# B-3

## DATOS GEOGRÁFICOS

### COORDENADAS U.T.M.

| | |
|---|---|
| X= | 507459.658 |
| Y= | 4742970.94 |
| Z= | 8.791 |

### DATOS GEODÉSICOS

| | | |
|---|---|---|
| Descripción de huso | ETRS89 / UTM zone 29N | |
| Número de punto | | |
| Latitud | N42° 50' 21.39291644" | grado DD° MM' SS.SS" (con espacios) |
| Longitud | W8° 54' 31.38263435" | grado DD° MM' SS.SS" (con espacios) |
| Ordenada de rejilla | 4742970.940000000000 | meter |
| Abscisa de rejilla | 507459.658000000000 | meter |
| Ordenada local | 4742970.940000000000 | metro |
| Abscisa local | 507459.658000000000 | metro |
| Elevación local | | metro |
| Factor de escala | 0.999600684571 | |
| Convergencia | 0° 03' 43.44154520" | grado DD° MM' SS.SS" (con espacios) |

## DESCRIPCIÓN:

### UBICACIÓN:

La Base se encuentra ubicada en el margen izquierdo de la actuación, en el arcén de la acera izquierda actual.

### MARCA:

Clavo de centrado forzoso tipo GEOPUN

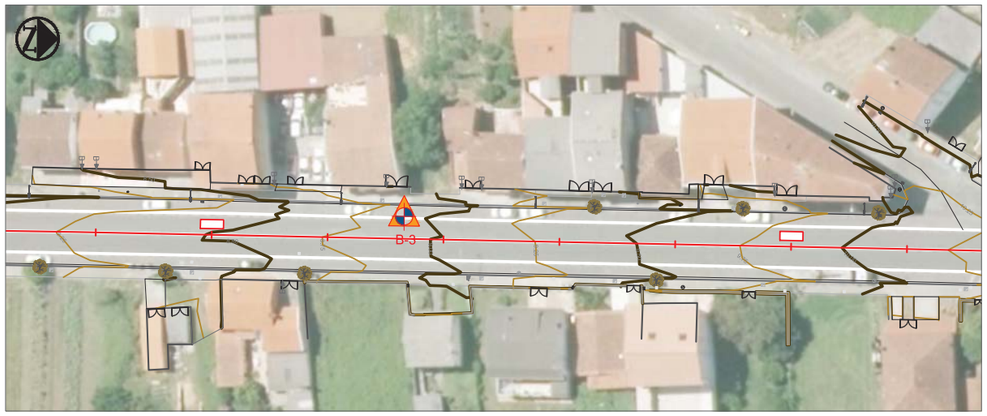
### ORIENTACIÓN:

B-4 (Norte) , B-2 (Sur)

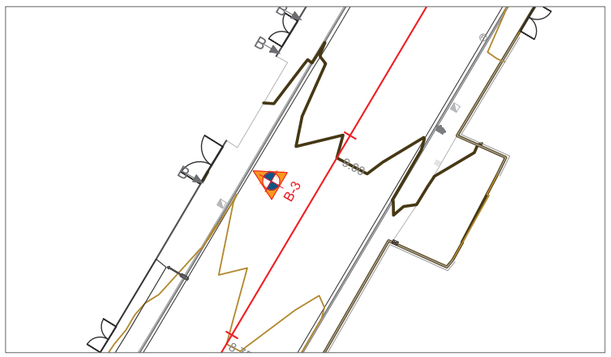
### ACCESO:

El acceso a esta base se realiza por el pavimento de la calle, ya que la base se encuentra elarcén de la acera actual.

## SITUACIÓN:




## CROQUIS:




## FOTOGRAFÍA:

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas
axi L2 ingeniería

RESEÑA DE BASES DE REPLANTEO

# B-4

## DATOS GEOGRÁFICOS

### COORDENADAS U.T.M.

| | |
|---|---|
| X= | 507460.238 |
| Y= | 4743082.025 |
| Z= | 10.348 |

### DATOS GEODÉSICOS

| | | |
|---|---|---|
| Descripción de huso | ETRS89 / UTM zone 29N | |
| Número de punto | | |
| Latitud | N42° 50' 24.99418244" | grado DD° MM' SS.SS" (con espacios) |
| Longitud | W8° 54' 31.35178223" | grado DD° MM' SS.SS" (con espacios) |
| Ordenada de rejilla | 4743082.025000000000 | meter |
| Abscisa de rejilla | 507460.238000000000 | meter |
| Ordenada local | 4743082.025000000000 | metro |
| Abscisa local | 507460.238000000000 | metro |
| Elevación local | | metro |
| Factor de escala | 0.999600684678 | |
| Convergencia | 0° 03' 43.46673038" | grado DD° MM' SS.SS" (con espacios) |

## DESCRIPCIÓN:

### UBICACIÓN:

La Base se encuentra ubicada en el margen izquierdo de la actuación, en el arcén de la acera izquierda actual.

### MARCA:

Clavo de centrado forzoso tipo GEOPUN

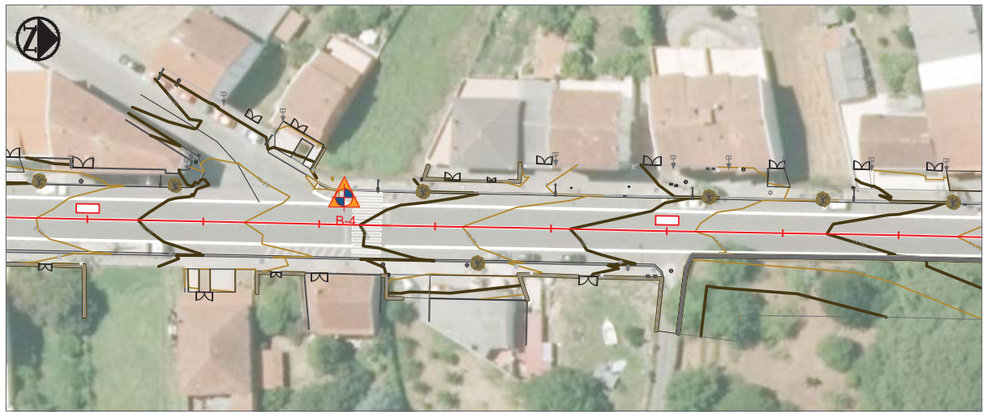
### ORIENTACIÓN:

B-5 (Norte), B-3 (Sur)

### ACCESO:

El acceso a esta base se realiza por el pavimento de la calle, ya que la base se encuentra en el arcén de la acera actual.

## SITUACIÓN:




## CROQUIS:

## FOTOGRAFÍA:

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas
axi L2 ingeniería

RESEÑA DE BASES DE REPLANTEO

# B-5

## DATOS GEOGRÁFICOS

| COORDENADAS U.T.M. | |
|---|---|
| X= | 507462.525 |
| Y= | 4743197.873 |
| Z= | 11.766 |

DATOS GEODÉSICOS

| | | |
|---|---|---|
| Descripción de huso | ETRS89 / UTM zone 29N | |
| Número de punto | | |
| Latitud | N42° 50' 28.74980043" | grado DD° MM' SS.SS" (con espacios) |
| Longitud | W8° 54' 31.24550148" | grado DD° MM' SS.SS" (con espacios) |
| Ordenada de rejilla | 4743197.873000000000 | meter |
| Abscisa de rejilla | 507462.525000000000 | meter |
| Ordenada local | 4743197.873000000000 | metro |
| Abscisa local | 507462.525000000000 | metro |
| Elevación local | | metro |
| Factor de escala | 0.999600685097 | |
| Convergencia | 0° 03' 43.54338593" | grado DD° MM' SS.SS" (con espacios) |

## DESCRIPCIÓN:

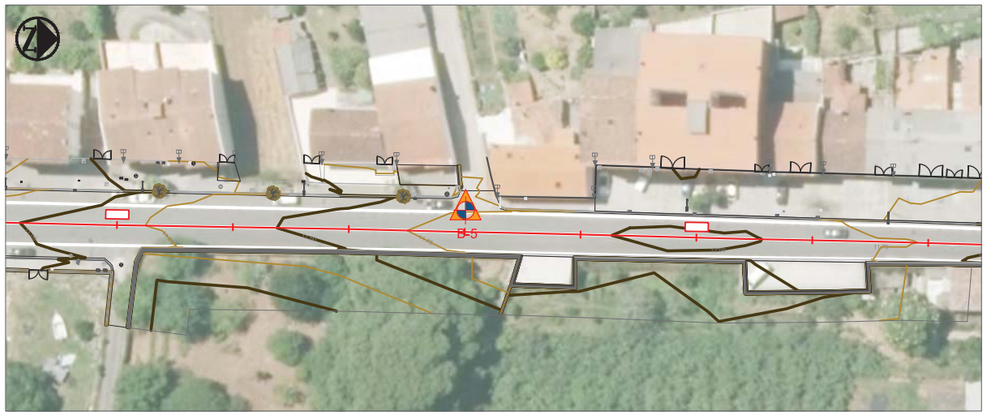
UBICACIÓN:
La Base se encuentra ubicada en el margen izquierdo de la actuación, en el arcén de la acera izquierda actual, al norte de la zona de obras.

MARCA:
Clavo de centrado forzoso tipo GEOPUN

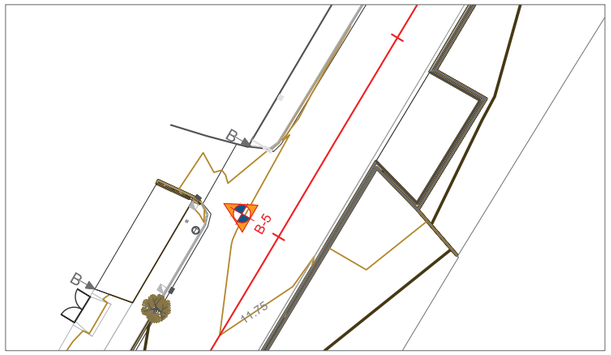
ORIENTACIÓN:
B-6 (Norte) , B-4 (Sur)

ACCESO:
El acceso a esta base se realiza por el pavimento de la calle, ya que la base se encuentra en el arcéno de la acera actual.

## SITUACIÓN:




## CROQUIS:




FOTOGRAFÍA:

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas
axi L2 ingeniería

RESEÑA DE BASES DE REPLANTEO

# B-6

## DATOS GEOGRÁFICOS

| COORDENADAS U.T.M. | |
|---|---|
| X= | 507464.871 |
| Y= | 4743292.685 |
| Z= | 11.461 |

DATOS GEODÉSICOS

| | | |
|---|---|---|
| Descripción de huso | ETRS89 / UTM zone 29N | |
| Número de punto | | |
| Latitud | N42° 50' 31.82344573" | grado DD° MM' SS.SS" (con espacios) |
| Longitud | W8° 54' 31.13762253" | grado DD° MM' SS.SS" (con espacios) |
| Ordenada de rejilla | 4743292.685000000000 | meter |
| Abscisa de rejilla | 507464.871000000000 | meter |
| Ordenada local | 4743292.685000000000 | metro |
| Abscisa local | 507464.871000000000 | metro |
| Elevación local | | metro |
| Factor de escala | 0.999600685528 | |
| Convergencia | 0° 03' 43.62033375" | grado DD° MM' SS.SS" (con espacios) |

## DESCRIPCIÓN:

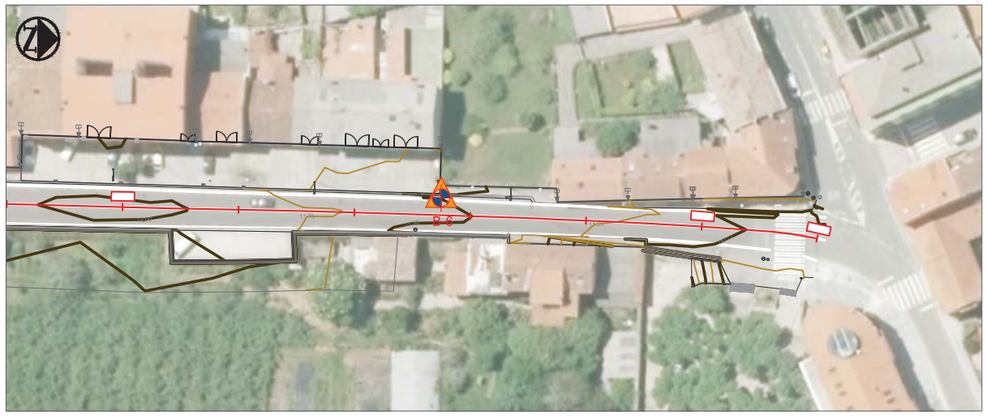
UBICACIÓN:
La Base se encuentra ubicada en el margen izquierdo de la actuación, en el arcén de la acera izquierda actual, al norte de la zona de obras..

MARCA:
Clavo de centrado forzoso tipo GEOPUN

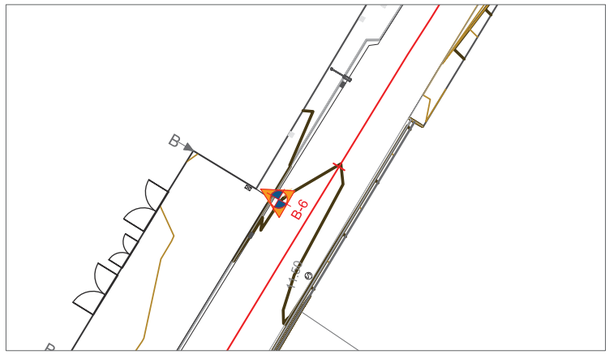
ORIENTACIÓN:
B-5 (Sur)

ACCESO:
El acceso a esta base se realiza por el pavimento de la calle, ya que la base se encuentra el el arcén de la acera actual.

## SITUACIÓN:




## CROQUIS:




FOTOGRAFÍA:

# ANEJO Nº 3
# GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA

# ÍNDICE

**1 RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN....2**

**2 ENCUADRE GEOLÓGICO....2**

**3 litologías....3**

**4 TECTÓNICA....4**

**5 GEOMORFOLOGÍA....4**

**6 HIDROGEOLOGÍA....4**

**7 GEOTECNIA....4**

**8 CRITERIOS DE PROYECTO....5**

# 1 RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN

Para la redacción del proyecto se ha reconocido la traza mediante el estudio y observación de los movimientos de tierras en la zona, recopilándose también la información de carácter geológico-geotécnico en el ámbito de actuación procedente de los mapas cartográficos del Instituto Geológico y Minero de España.

# 2 ENCUADRE GEOLÓGICO

La zona objeto del estudio se encuentra situada en el Noroeste de la Península Ibérica, en la provincia de A Coruña. Dentro del marco geológico general, esta zona se sitúa plenamente englobada dentro del Macizo Hespérico, en concreto en la zona denominada como Centroibérica, según Julivert et al. (1972) como se puede observar en la siguiente figura elaborada por APPLUS.

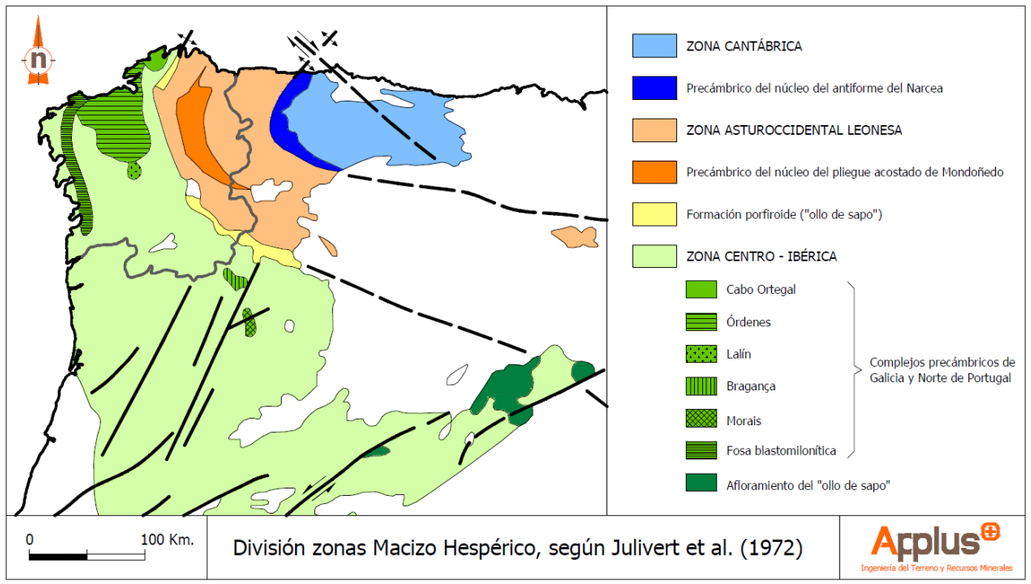



*Figura: División zonas Macizo Hespérico, según Julivert et al. (1972)*

Según el esquema paleogeográfico definido por P. Matte (1968), la zona de estudio se encuentra en la Zona V: GALICIA OCCIDENTAL-NW DE PORTUGAL.

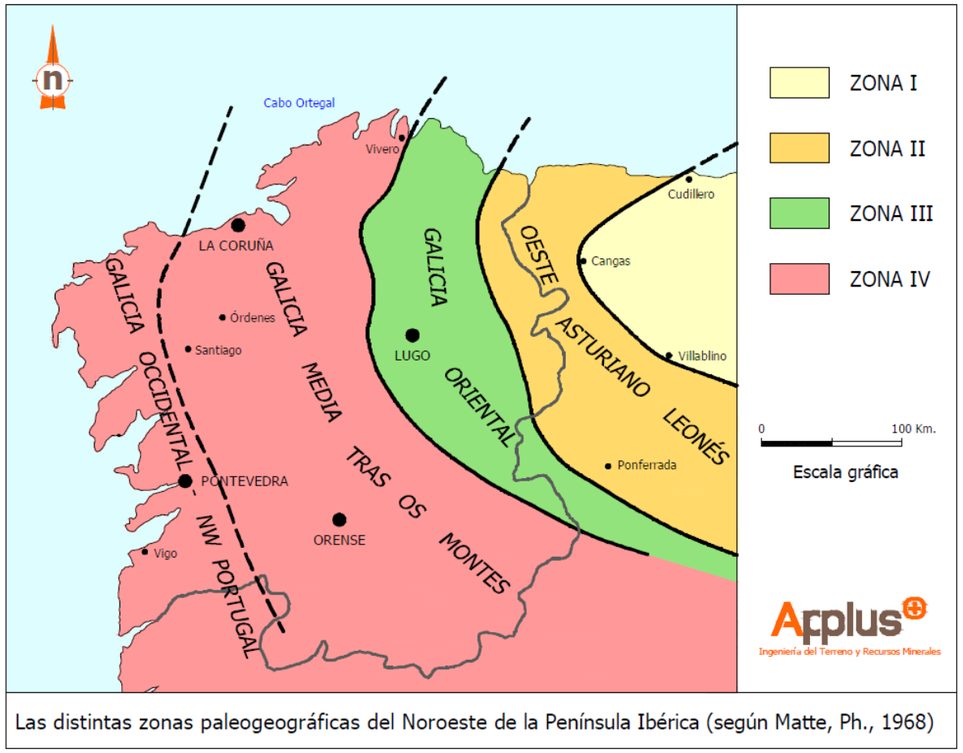



*Figura: Zonas paleogeográficas de la Península Ibérica (MATTE, Ph,1968)*

El área de estudio que nos ocupa se encuentra cartografiada en la hoja Magna Nº 93 "OUTES" del Plan Magna, a escala 1:50.000, tal y como se puede observar en la siguiente figura:

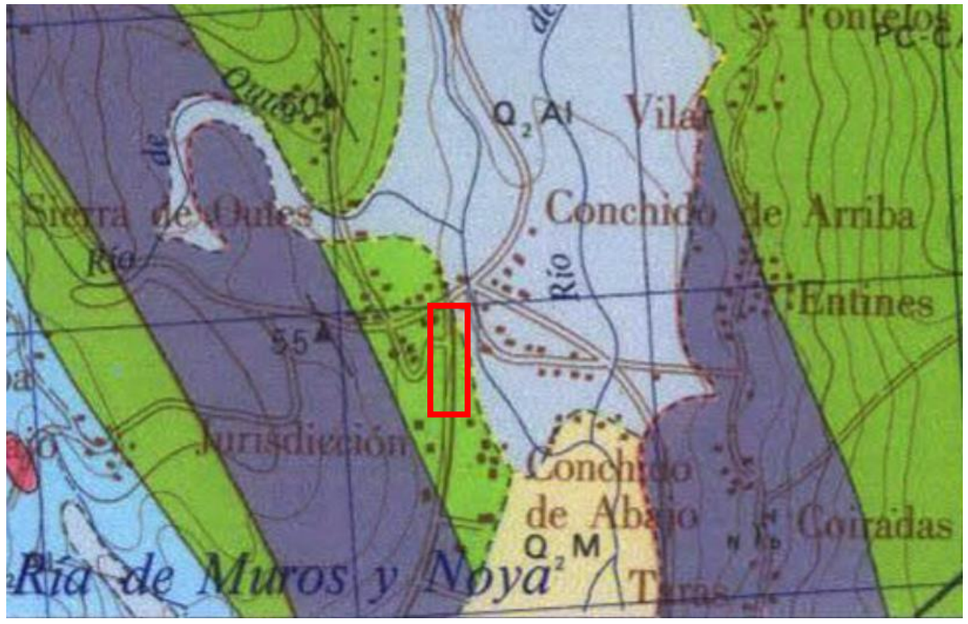
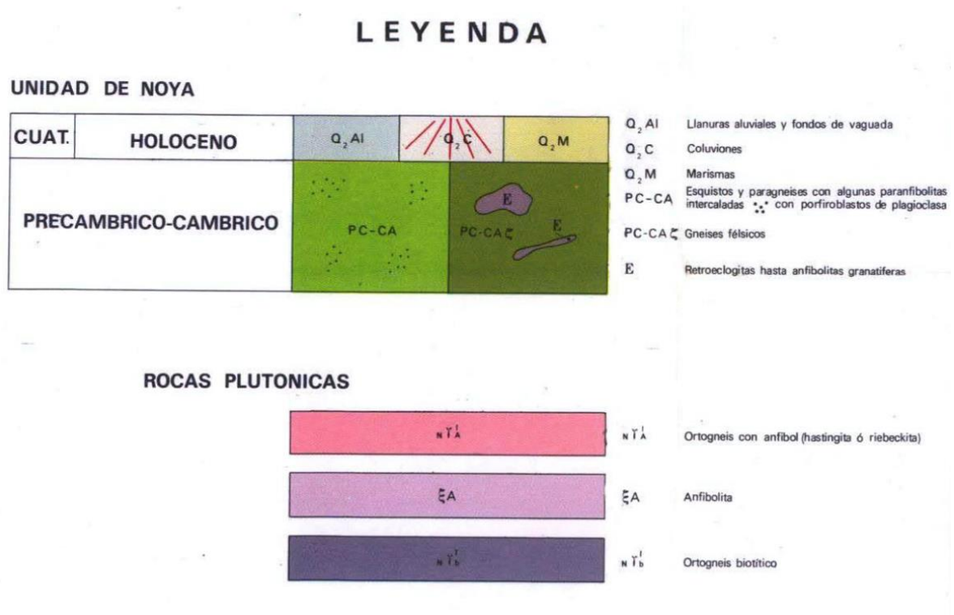



*Figura: Detalle de la zona a estudiar dentro de la hoja Magna Nº 93 “OUTES”, escala 1:50.000, editada por el IGME.*




Desde un marco regional, el entorno de la zona de estudio se caracteriza por presentar diversidad de materiales en cuanto a su génesis. Los afloramientos metamórficos situados al NE de la zona investigada, se incluyen dentro del llamado “Complejo de Noya”, de edad Precámbrico-Cambrico. Estos materiales se caracterizan por presentar esquistos y paraneises con algunas intercalaciones de paranfibolitas.

Hacia el W de estos afloramientos metamórficos, se disponen los materiales ígneos pertenecientes al mismo “Complejo de Noya” conformados por Ortoneises biotíticos blastomiloníticos. Se trata de unos ortoneises biotíticos, feldespáticos, con textura neísica que puede ser lineal, plano lineal o glandular de glándulas muy reducidas. Originariamente estas rocas han sido consideradas como granitos calco-alcalinos que se emplazaron en el Ordovícico Medio-Superior. Su carácter neísico es debido a la fuerte deformación que sufrieron durante la primera fase de la deformación hercínica.

Las manifestaciones plutónicas hercínicas, predominantes en la zona de estudio, se encuentran conformadas por granitos moscovíticos y granodioritas con fenocristales. El primero de los descritos, se caracteriza por presentar una textura porfídica con muchos fenocristales de feldespato que presentan una orientación semejante al flujo magmático.

El último litotipo ígneo descrito (granodioritas con fenocristales) muestra una granodiorita que ha sufrido una deformación muy intensa, presentando textura porfídica de grano grueso, con fenocristales de feldespato que se orientan, generalmente, con su eje mayor en posición sub-horizontal y dirigido en dirección NNW-SSE.

## 3 LITOLOGÍAS

En la zona en la que se van a realizar las obras de urbanización de la calle, aparecen materiales sedimentarios procedentes de la llanura aluvial de la confluencia de los ríos Rial y Tines. Estos depósitos se componen fundamentalmente de gravas de cuarzo, esquistos paragneises y granitos heteróme´tricos , de forma redondeada a subredondeada en una matriz areno-limo-arcillosa parda.

Estos rellenos de fondo de vaguada se asientan sobre un sustrato rocoso formado poesquistos y paragenises con algunas paraanfibolitas intercaladas con porfiroblastos de plagioclasa, de edad precámbrica.

No es posible distinguir en el sustrato rocoso los esquistos de las paragneises al encontrarse intercalados íntimamente. Concretamente esta formación la constituyen paragenises y esquistos de color gris con dos micas, paraneises con metablastos de plagioclasa, paragneises con aspecto de corneanas, metacuarcitas, esquistos con grafito, paraanfibolitas y pequeños lentejones de calcosilicatos.

En cuanto a las deformaciones se observa al microscopio una esquistosidad de flujo F2 y una fuerte deformación penetrativa con microcrenulación y recristalización.

## 4 TECTÓNICA

Las fases de deformación que han dado lugar a la estructura actual de la región que nos ocupa han sido fundamentalmente las hercínicas, pero conviene citar la existencia de, por lo menos, una fase de deformación antehercínica, que habría afectado a las rocas más antiguas, como las retroeclogitas y que lógicamente iría asociada al metamorfimo de alto grado, también antehercínico. No existen restos importantes, al menos dentro de la Hoja de esta fase de deformación.

Se han diferenciado dos fases principales de plegamiento. Entre éstas se sitúa el emplazamiento, en la posición en que se encuentra hoy, del Complejo de Noya.

La génesis de este emplazamiento resulta conflictiva en la actualidad debido al antagonismo existente entre las hipótesis que intentan explicarlo.

Salvo las rocas graníticas hercínicas y tardihercínicas, el resto de los materiales de la zona han sido afectados por todas estas fases hercínicas.

## 5 GEOMORFOLOGÍA

El emplazamiento objeto de estudio, se ubica en una región de medias pendientes y numerosos cursos fluviales, los cuales vierten sus aguas a la ría Noya.

Morfológicamente, el relieve está condicionado por la litología presente, conformando unos promontorios de pendientes suaves inclinados hacia el E, concretamente hacia la ría de Noya.

Se trata de una morfología suave, en algunas ocasiones de ladera de media pendiente, que conforma una transición entre los suaves relieves interiores y el mar.

## 6 HIDROGEOLOGÍA

Desde el punto de vista hidrogeológico, los materiales detectados en el subsuelo, pueden dar lugar a acuíferos cuya importancia será directamente proporcional al espesor del horizonte de meteorización (granodiorita precoz con megacristales), aunque habitualmente presentarán funcionamientos de carácter estacional.

La cota del nivel freático se considera un aspecto muy importante, ya que influye en gran medida en las posibles actuaciones en fase de obra, como puede ser a nivel de excavación, contenciones, sistemas de drenajes y bombeo, impermeabilizaciones, subpresiones, empujes hidrostáticos en los muros, etc.

Cabe mencionar que el nivel freático no es algo estático, sino que está influenciado por gran cantidad de factores y oscila en función de los mismos, entre los que destacan las precipitaciones, escorrentía, sistemas acuíferos conectados, vías preferentes de agua, etc.

## 7 GEOTECNIA

Las actuaciones principales a ejecutar recogidas en este documento consistirán en:

- La renovación de una calle ya consolidada, teniendo las obras un carácter superficial sin introducir nuevas cargas en el terreno sobre las actuales. Por tanto, no se consideró necesaria la realización de ensayos específicos sobre el terreno.
- La ejecución de un muro de piedra de 5 metros de altura, similar a los ya ejecutados anteriormente en este mismo tramo de la travesía de Outes, que sirva de contención de la ampliación de la calle proyectada. Sería necesario la ejecución de ensayos geotécnicos pero al no disponer de acceso, al tratarse de terrenos privados, se toma como hipótesis para el cálculo del muro que la capacidad portante del suelo es de 1,50 kg/cm2.

La Dirección de Obra, estudiará la oportuna realización de futuros ensayos en el caso de que se presenten imprevistos en el transcurso de las obras.

# 8 CRITERIOS DE PROYECTO

En general, las canalizaciones que se proyectan son coincidentes con las existentes por lo que el terreno ya ha sufrido alteraciones anteriormente. La mayor parte de los servicios proyectados (abastecimiento, canalizaciones de alumbrado,…) se instalarán en zanjas con profundidades no superiores a los 1,5 metros y en terrenos ya urbanizados previamente por lo que cabe esperar que la excavabilidad de la zanja sea fácil/media.

Se empleará entibación para la instalación de servicios cuya profundidad sea superior a los 1,50 metros. Se tiene que tener presente las recomendaciones que dan las normas y documentos citados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de este proyecto en cuanto a las entibaciones, condiciones de excavación de zanjas, pozos y vaciado de acuerdo al tipo de terreno, a la profundidad y ancho de excavaciones y a la distancia a cimentaciones existentes.

Se establece como hipótesis que la capacidad portante del suelo donde se ejecutarán los muros es de 1,50 kg/cm2.

El material de relleno a emplear en el relleno de zanjas será seleccionado de préstamos.

# ANEJO Nº 4
# CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

# ÍNDICE

**1 INTRODUCCIÓN ..... 2**

**2 ESTUDIO CLIMÁTICO ..... 2**

**2.1 DATOS DEL ESTUDIO ..... 2**

2.1.1 SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS OBRAS ..... 2

2.1.2 TEMPERATURAS ..... 3

2.1.3 PRECIPITACIONES ..... 3

**2.2 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO CLIMÁTICO ..... 5**

**2.3 CÁLCULO DE LA MÁXIMA PRECIPITACIÓN DIARIA ..... 5**

**3 HIDROLOGÍA ..... 6**

**3.1 INTRODUCCIÓN ..... 6**

**3.2 PERÍODOS DE RETORNO A CONSIDERAR ..... 6**

**3.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS CUENCAS VERTIENTES ..... 6**

**3.4 DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS HIDROLÓGICOS PARA EL CÁLCULO DE CAUDALES ..... 8**

3.4.1 INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN ..... 8

3.4.2 COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA ..... 10

3.4.3 COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LA PRECIPITACIÓN ..... 11

**3.5 RESULTADOS OBTENIDOS ..... 11**

**APÉNDICE Nº1. PLANOS DE CUENCAS**

# 1 INTRODUCCIÓN

El presente documento aborda la caracterización climatológica e hidrológica del ámbito de actuación correspondiente al proyecto de "Reurbanización da travesía de Outes (AC-550). 2ª Fase", así como la extensión territorial que forma parte de las cuencas interceptadas por la traza definida.

Para la elaboración el estudio climático de la zona se emplea las siguientes publicaciones:

- Datos Climáticos para carreteras" M.O.P. 1964.
- "Guía Resumida del Clima en España 1981-2010". Publicación de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).
- Anuarios e informes climatológicos. Meteogalicia.
- "Mapa de máximas lluvias diarias en la España peninsular", del Ministerio de Fomento.

Los datos recogidos por las estaciones meteorológicas más cercanas se han procesado informáticamente para optimizar su utilización y obtener los valores medios y máximos (o mínimos según proceda) de las variables térmicas y pluviométricas más significativas de la serie de datos.

El objeto del estudio climatológico es caracterizar las distintas variables climáticas con el fin de obtener los índices climáticos utilizables en el caso necesario de diseño de plantaciones y del cálculo del drenaje de las obras.

# 2 ESTUDIO CLIMÁTICO

## 2.1 DATOS DEL ESTUDIO

### 2.1.1 SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS OBRAS

Las obras se ubican en la AC-550 a su paso por Serra de Outes, en la provincia de la Coruña.

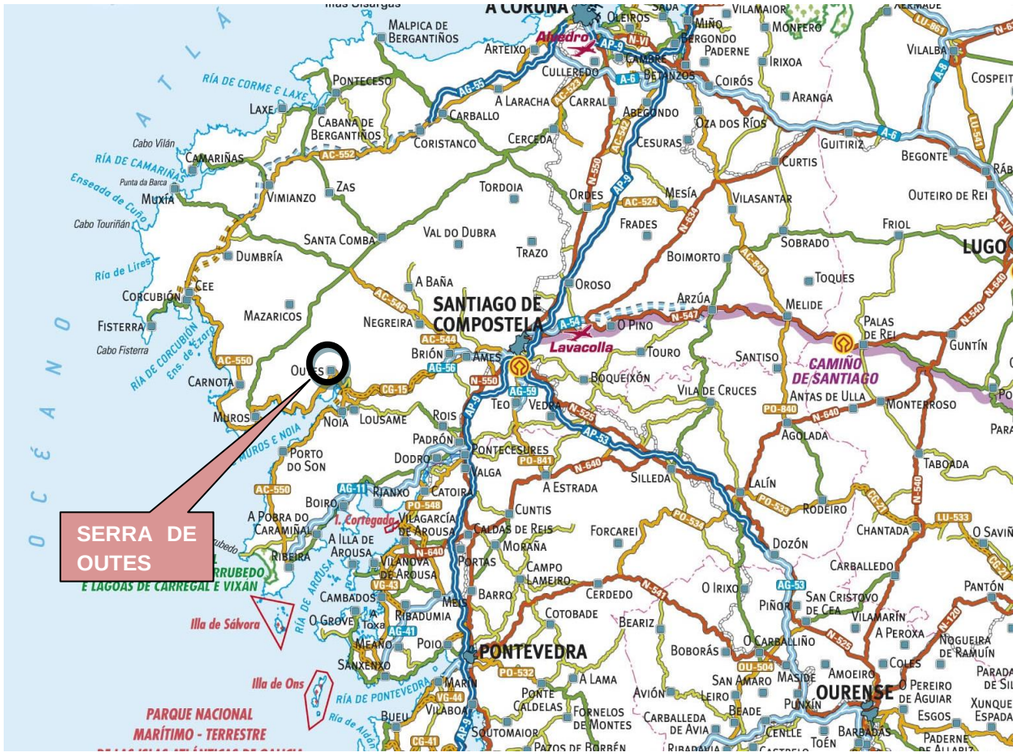



*Figura 1. Situación geográfica de las obras*

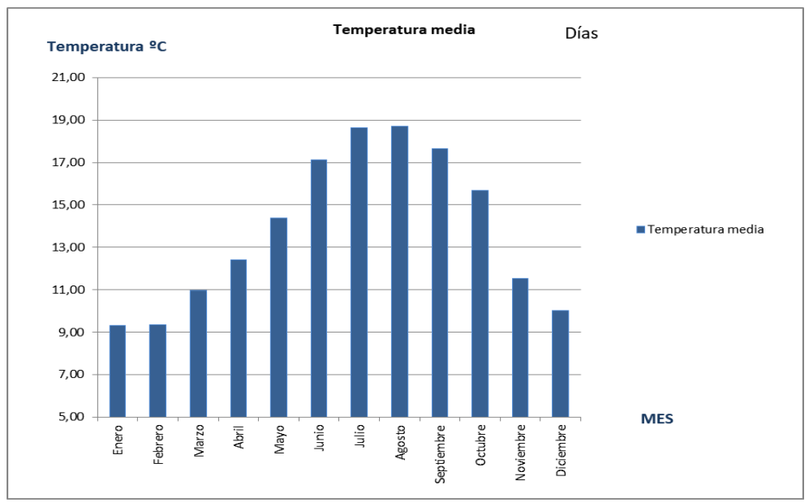
Para el estudio climatológico de la zona de ubicación de las obras, se han recogido y analizado los datos de la estación meteorológica de Lousame, al ser ésta la más próxima (a unos 8 km de distancia).

Los datos utilizados se han obtenido de la página web de Meteogalicia de la Xunta de Galicia

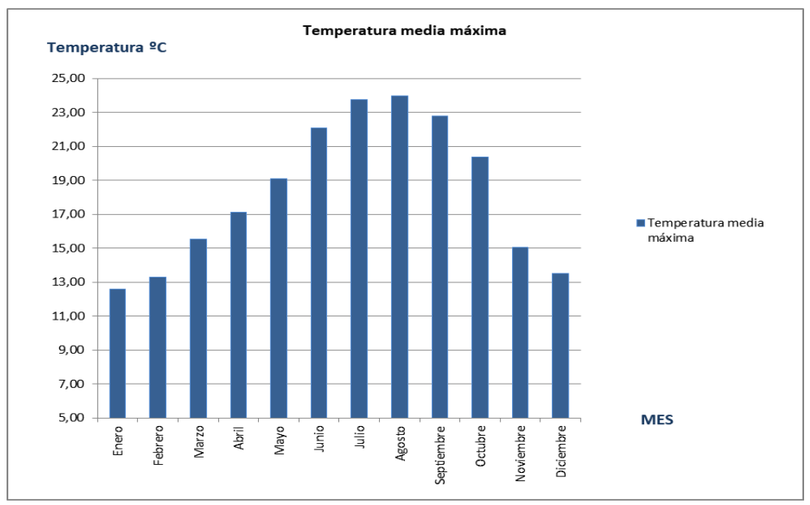
| Emplazamiento de las obras: | Emplazamiento de la estación meteorológica de Lousame: |
|---|---|
| Latitud: 42.842041<br>Longitud: -8.908602<br>Altitud: 12 metros | Latitud: 42.8014 WGS84<br>Longitud: -8.83688 WGS84<br>Altitud: 157 m |

### 2.1.2 TEMPERATURAS

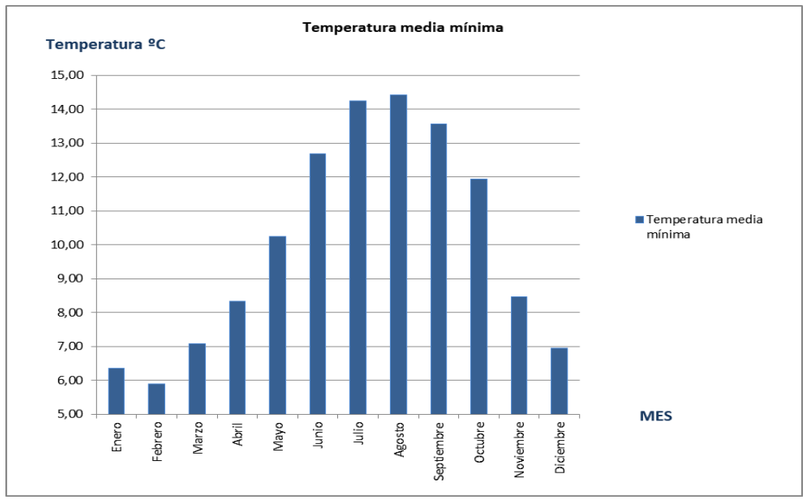
A continuación se presenta una serie de gráficos obtenidos con la serie histórica de datos desde el año 2008 hasta el año 2017, ambos incluidos, recogidos de la estación meteorológica de Lousame y publicados en la web de Meteogalicia.




*Gráfica 1. Temperatura media por mes desde el 2008 hasta el 2017*




*Gráfica 2. Temperatura media máxima por mes desde el 2008 hasta el 2017*



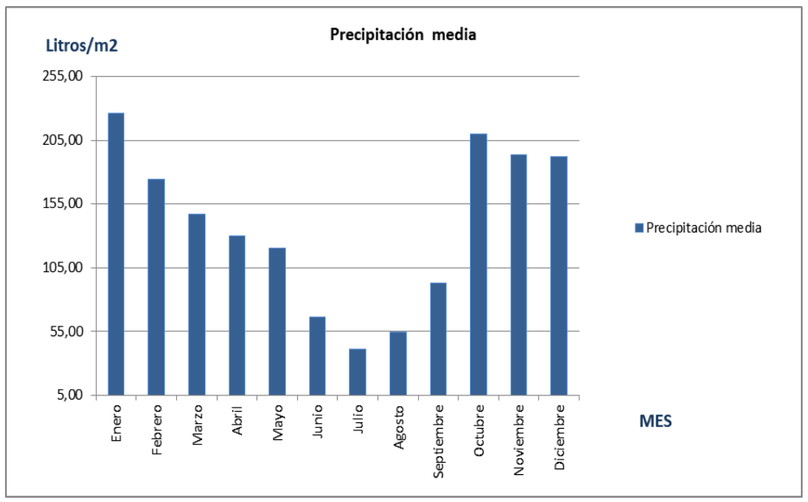

*Gráfica 3. Temperatura media mínima por mes desde el 2008 hasta el 2017*

Analizando los datos extraídos y las gráficas anteriores se establecen las siguientes conclusiones:

- La temperatura media máxima es de 23,98 ºC y se obtiene en el mes de Agosto
- La temperatura media mínima es de 5,89 ºC y se obtiene en el mes de Febrero
- 5 es el número total de días en los que se han registrado heladas (temperaturas por debajo de los 0 ºC) El número obtenido es muy bajo por lo que la estructura no sufrirá ataques por ciclos de hielo-deshielo.

### 2.1.3 PRECIPITACIONES

A continuación se presentan gráficas con los valores de la precipitaciones obtenidos de la serie histórica de datos.




*Gráfica 4. Precipitación media mensual desde el 2008 hasta el 2017*

La precipitación media anual es de 1.647 Litros/m2, siendo los meses de Junio, Julio y Agosto los menos lluviosos. En cambio, los meses de Enero (con 225,85 litros/m2) y Octubre (con 209,99 litros/m2) son los más lluviosos.

En el siguiente mapa, obtenido del Instituto Geográfico Nacional, se muestra la precipitación media anual, valor que se obtiene a partir del promedio de las lluvias registradas en los doce meses del año. Se observa que las precipitaciones en la costa atlántica son elevadas y que tienen bastante relación con los datos obtenidos en la estación meteorológica de Lousame.

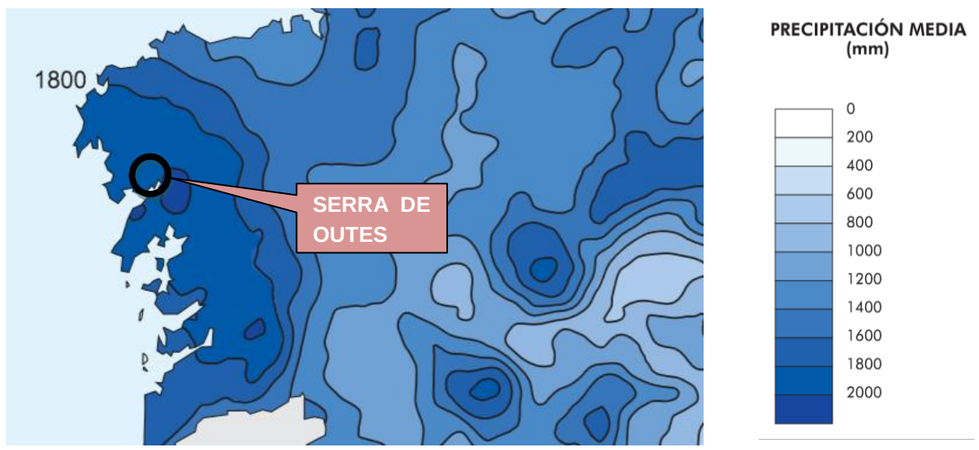
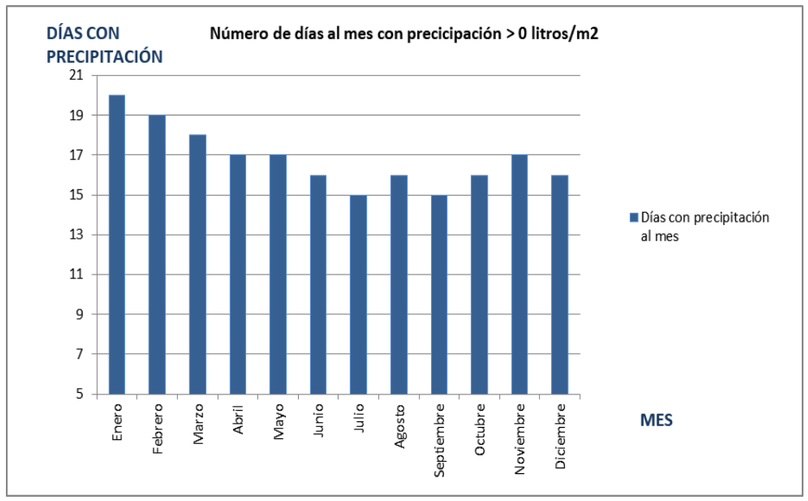



*Figura 2. Mapa de precipitación media anual publicado en el IGN*




*Gráfica 5. Número medio de días al mes con precipitación desde el 2008 hasta el 2017*

A continuación se presenta una tabla resumen con los datos más representativos del estudio realizado. Los datos se han obtenido de la estación meteorológica más cercana a la zona de actuación (estación meteorológica de Lousame). La serie histórica de datos comprende desde el año 2008 hasta el 2017, considerándola suficiente para la obtención de los resultados aquí expuestos.

| | |
|---|---|
| **TEMPERATURA** | |
| Media de la máxima media anual | 18,27 ºC |
| Media de la mínima media anual | 10,02 ºC |
| Media anual | 14,14 ºC |
| **PRECIPITACIÓN** | |
| Precipitación total anual | 1.647 mm |
| Precipitación media mensual | 137 mm |
| Máxima precipitación media mensual | 225 mm |
| Mínima precipitación media mensual | 41 mm |
| % de días de lluvia al año | 55 % |
| **HELADAS** | |
| Total de días de helada en toda la serie histórica | 5 días |

## 2.2 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO CLIMÁTICO

Teniendo en cuenta los datos obtenidos, se ha identificado el clima según la clasificación de Köppen. La zona de estudio se clasifica como un clima oceánico (verano suave). Este clima se caracteriza por no existir estación seca propiamente dicha.

Con los datos anteriores también es posible obtener el índice de Lang. Este índice se calcula dividiendo la precipitación anual (mm) entre la temperatura media anual (ºC). En este caso la precipitación anual es 1.647 mm y la temperatura media anual es 14,14 ºC, por lo que Índice de Lang es 116,47. Entrando en la siguiente tabla, el clima obtenido es Templado húmedo.

| **Índice de Lang** | 0-20 | 20-40 | 40-60 | 60-100 | 100-160 | > 160 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Clima** | Desiertos | Árida | Estepa y sabana | Templado cálido | Templado húmedo | Húmedo |

Tabla de correspondencia entre el índice de Lang y el clima. Fuente: Rivas Martínez (2005)

## 2.3 CÁLCULO DE LA MÁXIMA PRECIPITACIÓN DIARIA

La Dirección General de Carreteras editó en 1999 la publicación "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular" donde se recoge el "Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España Peninsular (1997)". Este Mapa ha sido obtenido a partir de un estudio realizado por el CEDEX a escala nacional.

La función de distribución utilizada es la denominada SQRT-ETmax y el procedimiento seguido para la estimación regional de los cuantiles fue el de momentos.

El proceso es el siguiente:

- Localización en los planos del punto deseado.
- Estimación mediante las isolíneas presentadas del coeficiente de variación Cv y del valor P de máxima precipitación diaria anual en la zona de actuación.
  - Cv= 0,35
  - P= 70 mm.
- Obtención del factor de amplificación YT, para el período de retorno deseado T y el valor Cv, mediante el uso de la tabla 7.1 recogida en la publicación.

| **T (años)** | **2** | **5** | **10** | **25** | **50** | **100** | **200** | **500** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cv=0,35 ; $Y_T$ | 0,921 | 1,217 | 1,438 | 1,732 | 1,961 | 2,22 | 2,48 | 2,831 |

*Tabla 1: Relación Yt con el periodo de retorno y para un valor $C_V$ (Extracto Tabla 7.1 Máximas lluvias diarias en la España Peninsular)*

- Se realiza el producto de ampliación $Y_T$ por el valor medio P obteniéndose la precipitación máxima diaria para el período de retorno deseado ($P_d$). En el presente caso se obtienen los valores de precipitación máxima diaria siguientes:

| **T (años)** | **2** | **5** | **10** | **25** | **50** | **100** | **200** | **500** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cv=0,35 ; $Y_T$ | 0,921 | 1,217 | 1,438 | 1,732 | 1,961 | 2,22 | 2,48 | 2,831 |
| $P_d$ (mm) | 64,47 | 85,19 | 100,66 | 121,24 | 98,05 | 155,40 | 173,60 | 198,17 |

*Tabla 2: Valores de precipitación máxima diaria en función del periodo de retorno*

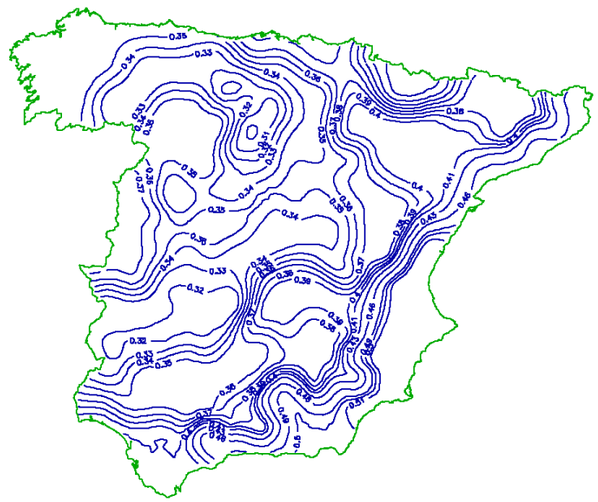


*Figura 3. Mapa de Isolíneas del valor regional del coeficiente Cv.*

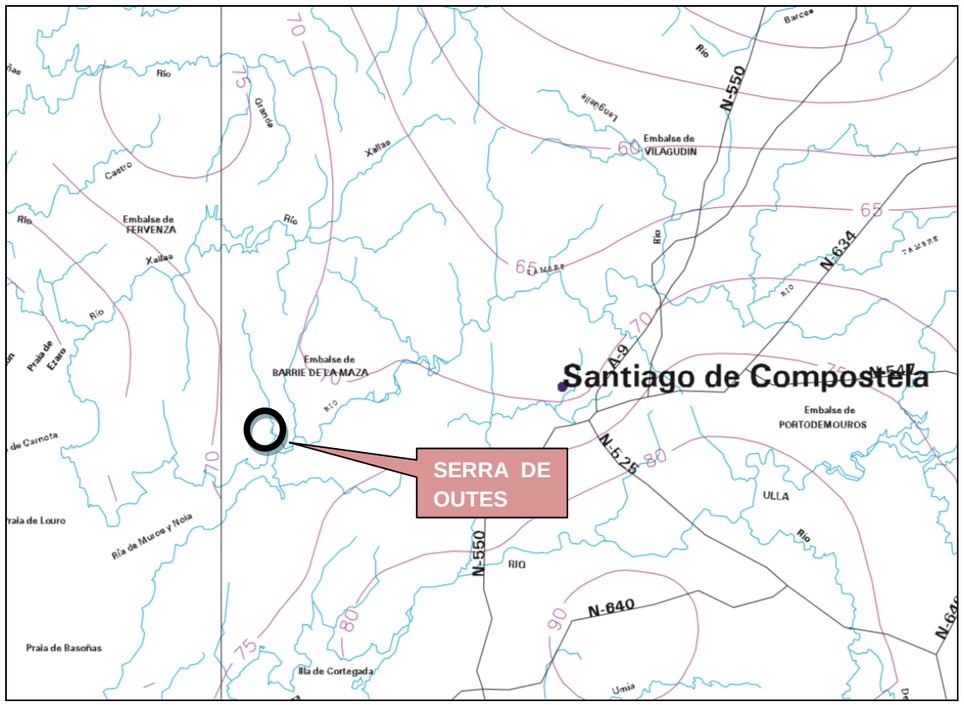



*Figura 4. Isolíneas del valor del coeficiente P*

# 3 HIDROLOGÍA

## 3.1 INTRODUCCIÓN

Conocidos los datos de la precipitación correspondiente a la zona de proyecto, el siguiente paso sería determinar el caudal circulante por el área de afección para un período de retorno determinado y así definir los diámetros de los tubos a instalar. Dicho caudal vertiente será en función de la topografía del terreno, de la intensidad de la lluvia y de las características del suelo.

El procedimiento de cálculo se ha desarrollado conforme a lo dispuesto en la Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

Los caudales obtenidos son los que se utilizarán para la realización de las comprobaciones hidráulicas del colector de pluviales que se presentan en el Anejo nº 6 "Cálculos hidráulicos"

## 3.2 PERÍODOS DE RETORNO A CONSIDERAR

La selección del caudal de referencia para el que debe proyectarse un elemento de drenaje está relacionada con la frecuencia de su aparición, que se puede definir por su período de retorno, cuanto mayor sea éste, mayor será el caudal.

El período de retorno T, es el periodo de tiempo expresado en años para el cual el caudal máximo anual tiene una probabilidad de ser excedido igual a 1/T.

La normativa 5.2-I.C. recomienda adoptar períodos de retorno no inferiores a los que se exponen a continuación para cada uno de los siguientes elementos de drenaje:

- Drenaje de plataforma y márgenes: veinticinco años (T= 25 años), salvo en el caso excepcional de desagüe por bombeo en que se debe adoptar cincuenta años (T= 50 años).
- Drenaje transversal: valor superior o igual a cien años (T=100 años) siempre que resulte compatible con los criterios sobre el particular de la Administración Hidráulica competente.

Todos los elementos a calcular en este proyecto se consideran que forman parte del drenaje de la plataforma y márgenes por lo que período de retorno considerado es de 25 años.

## 3.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS CUENCAS VERTIENTES

Con objeto de definir el diámetro de los tubos de drenaje a instalar, se han estudiado las cuencas que vierten hacia la AC-550 en el tramo de estudio.

En el apéndice nº1 de este anejo, se presentan los planos a distintas escalas en los que figura la delimitación de las cuencas, subcuencas y plataformas en los que se ha divido la zona de estudio.

Para el cálculo del caudal recogido en cada cuenca es necesario definir sus parámetros físicos, que junto con los datos de precipitaciones máximas para distintos periodos de retorno, servirán de base para este cálculo.

En concreto los parámetros definidos han sido:

- Nombre de la cuenca
- Área de la cuenca (km²)
- Longitud del cauce principal (m)
- Cotas máxima y mínima del cauce principal (m)
- Diferencia de cotas (m)
- Pendiente media (m/m)
- Tiempo de concentración (Tc) en horas

Este último parámetro (Tc), se ha evaluado siguiendo las recomendaciones de la norma 5.2-I.C., como:

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

Siendo:

$T_C$ = tiempo de concentración (en horas)

Lc = longitud del cauce principal (en km)

Jc = pendiente media del cauce principal (m/m)

Para las cuencas secundarias, el tiempo de concentración se debe determinar dividiendo el recorrido de la escorrentía en tramos de característica homogéneas inferiores a trescientos metros de longitud (300 m) y sumando los tiempos parciales obtenidos, distinguiendo entre:

- Flujo canalizado a través de cunetas u otros elementos de drenaje: se puede considerar régimen uniforme y aplicar la ecuación de Manning.
- Flujo difuso sobre el terreno:

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

Ecuación que ha sido adaptada para poder ser operada siguiendo las unidades de la $t_c$ anterior de la siguiente manera:

$$t_{dif} = 2 \cdot (L_{dif} \cdot 1000)^{0{,}408} \cdot n_{dif}^{\ 0{,}312} \cdot J_{dif}^{\ -0{,}209} / 60$$

Siendo:

$t_{dif}$ = tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno (en horas)

$n_{dif}$ = coeficiente de flujo difuso (tabla 2.1 de la 5.2.I.C.)

$L_{dif}$ = longitud del recorrido en flujo difuso (en km)

J = pendiente media (m/m)

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

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

Debido a que en las cuencas secundarias objeto de estudio se aprecia una preponderancia del flujo difuso del terreno, siendo la longitud canalizada de muy corta longitud (inferior a los 300 metros que marca la norma para que se considere flujo difuso en cuencas principales), se ha considerado que el tiempo de concentración es el tiempo del recorrido en flujo difuso.

| CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS CUENCAS | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CUENCA** | **ÁREA** Km2 | **LONGITUD-** Lc/Ldif m | **COTA MÁX.** msnm | **COTA MIN.** msnm | **DESNIVEL** m | **PTE. MEDIA-** Jc/Jdif m/m | **ndif** | **TIEMPO DE CONCENTRACIÓN - $t_c/t_{dif}$** h |
| C.PRINCIPAL 1 | 0,127989 | 0,6 | 65 | 10 | 55 | 0,092 | - | 0,320 |
| C.SECUNDARIA 1 | 0,050477 | 0,25 | 23 | 15 | 8 | 0,032 | 0,320 | 0,456 |
| C.SECUNDARIA 2 | 0,010575 | 0,08 | 15 | 10 | 5 | 0,063 | 0,320 | 0,268 |

*Tabla 3: Características físicas de las cuencas objeto de estudio*

Respecto a las superficies que forman parte de la plataforma han sido calculadas aquellas que por su área, pendiente y distribución, tienen un impacto significativo en los elementos de drenaje asociados. Estas superficies se muestran a continuación:

| CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS SUPERFICIES DRENANTES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **SUPERFICIES DRENANTES** | **ÁREA** Km2 | **LONGITUD** Ldif (km) | **PTE. MEDIA-Jdif** m/m | **ndif** | **TIEMPO DE CONCENTRACIÓN - Tc/Tdif** h |
| PLATAFORMA 1 | 0,004732 | 0,5 | 0,011 | 0,015 | 0,417 |
| PLATAFORMA 2 | 0,000953 | 0,12 | 0,008 | 0,015 | 0,187 |
| PLATAFORMA 3 | 0,003958 | 0,5 | 0,011 | 0,015 | 0,417 |
| PLATAFORMA 4 | 0,000841 | 0,12 | 0,008 | 0,015 | 0,187 |

*Tabla 4: Características físicas de las superficies drenantes objeto de estudio*

## 3.4 DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS HIDROLÓGICOS PARA EL CÁLCULO DE CAUDALES

El método de estimación de los caudales asociados a distintos períodos de retorno depende del tamaño y naturaleza de la cuenca aportante.

Según la Instrucción 5.2.-IC, para cuencas pequeñas es apropiado el método hidrometeorológico basado en la aplicación de la fórmula racional: una intensidad media de precipitación y una estimación de escorrentía constante en el tiempo.

Este método parte básicamente de las mismas hipótesis que el clásico método racional pero incluye un factor corrector de uniformidad que contempla el reparto temporal del aguacero, cuya duración total se considera equivalente al tiempo de concentración, tal como establece también la fórmula racional clásica.

La hipótesis de lluvia neta constante que establece el método racional, no es real, y en la práctica existen variaciones en su reparto temporal que favorecen el desarrollo de los caudales punta. Esto complica el problema de obtener una fórmula simple para análisis de los caudales punta.

Sin embargo, en el método modificado, dentro de la duración del tiempo de concentración la variación de la lluvia neta la refleja globalmente, refiriendo los caudales punta determinados considerando esa variación a los caudales homólogos calculados con lluvia neta constante. La fórmula de cálculo empleada corresponde a una versión del método racional. Se conserva la expresión tradicional incorporándole únicamente el factor K, denominado de uniformidad.

- Q = caudal de aguas pluviales correspondiente a un período de retorno dado (m3/s)
- I(T,tc) = Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado T, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración tc.
- A = superficie de la cuenca (Km2)
- C = coeficiente de escorrentía
- K=coeficiente de uniformidad

Los parámetros hidrológicos que intervienen en la determinación de los caudales de desagüe de una cuenca son el umbral de escorrentía, Intensidades medias de precipitación y coeficiente de escorrentía.

### 3.4.1 INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN

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

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

Donde:

- $I(T, t)$ = Intensidad de precipitación correspondiente a un período de retorno T y a una duración del aguacero t (mm/h)
- Id= Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T (mm/h)
- $F_{int}$ : Factor de intensidad (adimensional).

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

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

Donde:

- Pd (mm) Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T
- $K_A$ (adimensional) Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca

Como se ha indicado en el apartado anterior, para el cálculo de la precipitación total diaria se empleará la metodología recogida en la publicación del Ministerio de Fomento "Las Precipitaciones Máximas en 24 horas y sus períodos de retorno en España. Volumen 1 Galicia" obtenidas en el apartado anterior:

| T (años) | 2 | 5 | 10 | 25 | 50 | 100 | 200 | 500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cv=0,35 ; $Y_T$ | 0,921 | 1,217 | 1,438 | 1,732 | 1,961 | 2,22 | 2,48 | 2,831 |
| $P_d$ (mm) | 64,47 | 85,19 | 100,66 | 121,24 | 98,05 | 155,40 | 173,60 | 198,17 |

*Tabla 2: Valores de precipitación máxima diaria en función del periodo de retorno*

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

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

$$\text{Si } A \geq 1\ km^2 \qquad K_A = 1 - \frac{\log_{10} A}{15}$$

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

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

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

$$F_{int} = máx\ (F_a, F_b)$$

Donde:

- Fa (adimensional) Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I1/Id)
- Fb (adimensional) Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.

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

Para obtener el valor de Fa, se utilizará la figura 2.4 de la 5.2. I.C., obteniéndose un índice de torrencialidad ($I_1$/Id) de 8 para nuestro caso:

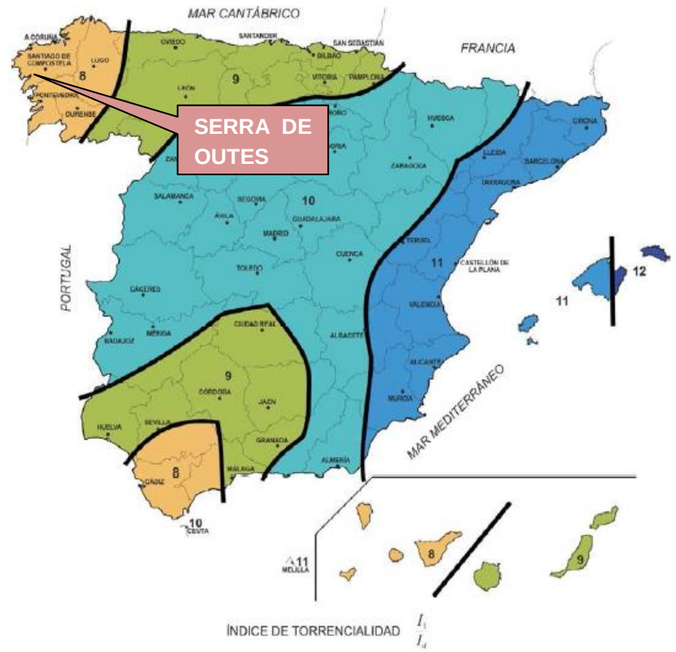



FIGURA 2.4.- MAPA DEL ÍNDICE DE TORRENCIALIDAD ($I_1/I_d$)

Para la obtención de $F_b$, es necesario de disponer de las curvas IDF para calcular la intensidad de precipitación en función del tc (duración del aguacero) y del período de retorno T considerado (en nuestro caso 25 años), obtener el cociente de intensidades siguiente:

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

En donde $k_b$ es un factor que tiene en cuenta la relación entre la intensidad máxima anual en un período de veinticuatro horas y la intensidad máxima anual diaria. En defecto de un cálculo específico se puede tomar $k_b$ de 1,13.

Los valores $I_{IDF}(T,t_c)$ y $I_{IDF}(T,24)$ se mostrarán en tablas en el Apéndice Nº1.

### 3.4.2 COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

El coeficiente de escorrentía C, define la parte de la precipitación de intensidad I (T, tc) que genera el caudal de avenida en el punto de desagüe de la cuenca.

El coeficiente de escorrentía C, se obtendrá mediante la siguiente fórmula:

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

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

Donde:

$C$ = Coeficiente de escorrentía

$P_d$ = Precipitación diaria correspondiente al período de retorno $T$ considerado (mm)

$K_A$ = Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca

$P_0$ = Umbral de escorrentía (mm)

El umbral de escorrentía $P_0$ (mm) se determinará con la siguiente fórmula:

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

Donde:

$P_0^i$ es el valor inicial del umbral de escorrentía y se obtiene de la tabla 2.3. de la 5.2.I.C.

β (adimensional) Coeficiente corrector del umbral de escorrentía

El tipo hidrológico del suelo se obtiene de la tabla 2.4. En este caso pertenece al grupo Hidrológico B

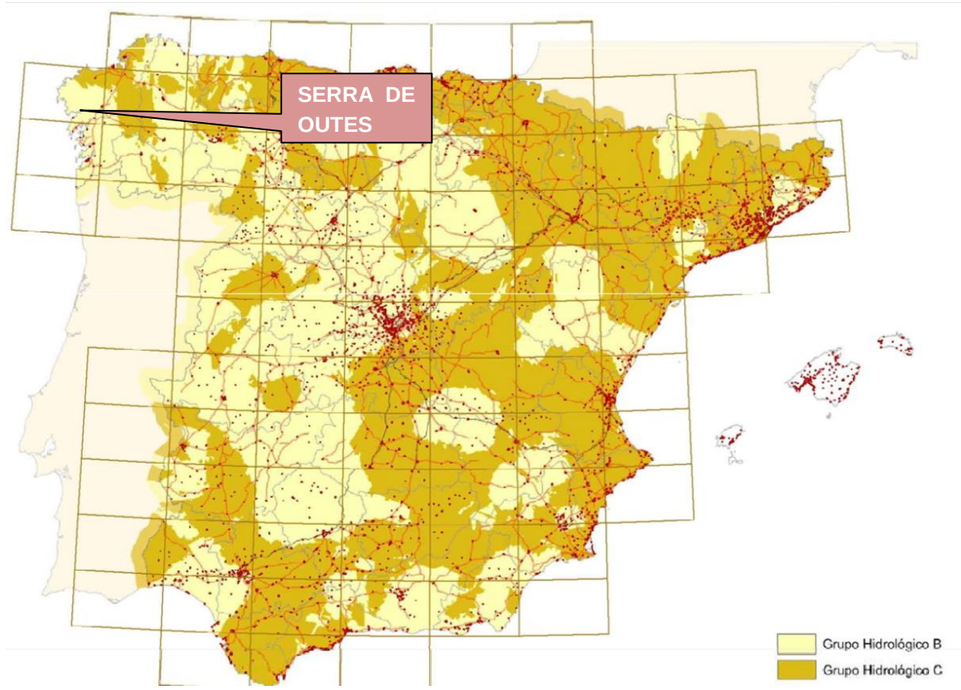



FIGURA 2.7.- MAPA DE GRUPOS HIDROLÓGICOS DE SUELO

Considerando los usos del suelo de cada una de las cuencas y superficies de drenaje, según la tabla 2.4 de la 5.2.I.C. y teniendo en cuenta un grupo hidrológico B obtenemos:

| CUENCA | USO DEL SUELO | CÓD. | Po |
|---|---|---|---|
| C.PRINCIPAL 1 | Bosque mixto | 31300 | 47 |
| C.SECUNDARIA 1 | Tejido urbano discontinuo | 11200 | 24 |
| C.SECUNDARIA 2 | Tejido urbano discontinuo | 11200 | 24 |
| PLATAFORMAS | Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados | 12200 | 1 |

*Tabla 5: Características del uso del suelo y Po correspondiente a las cuencas/superficies objeto de estudio*

Como no se dispone de información suficiente en la propia cuenca de cálculo o en cuencas próximas similares, para llevar a cabo la calibración específica para la cuenca, se puede tomar el valor del coeficiente corrector a partir de los datos de la tabla 2.5, correspondientes a las regiones de la figura 2.9 de la 5.2.I.C.

Según la figura 2.9, nuestra zona de proyecto se encuentra dentro de la zona 11:

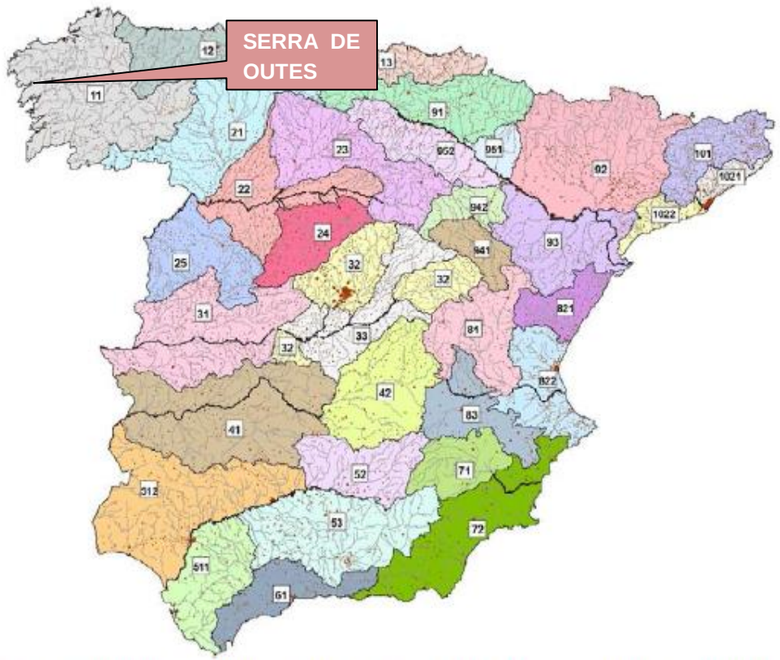



FIGURA 2.9.- REGIONES CONSIDERADAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

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

| Región | Valor medio, $\beta_m$ | Desviación respecto al valor medio para el intervalo de confianza del | | | Período de retorno $T$ (años), $F_T$ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 50% $\Delta_{50}$ | 67% $\Delta_{67}$ | 90% $\Delta_{90}$ | 2 | 5 | 25 | 100 | 500 |
| 11 | 0,90 | 0,20 | 0,30 | 0,50 | 0,80 | 0,90 | 1,13 | 1,34 | 1,59 |

Los valores de escorrentía asociados a cada una de las cuencas o superficies estudiadas se mostrarán en la tabla resumen de cálculos.

### 3.4.3 COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LA PRECIPITACIÓN

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

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1.25}}{t_c^{1.25} + 14}$$

Siendo:

$K_t$ = Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación

$t_c$ = Tiempo de concentración de la cuenca

Los valores del coeficiente de uniformidad de cada una de las cuencas o superficies estudiadas se mostrarán en la tabla resumen de cálculos.

## 3.5 RESULTADOS OBTENIDOS

Se muestra a continuación una tabla con los caudales obtenidos asociados a cada cuenca, subcuenca o plataforma y que serán utilizados en el Anejo nº6 "Cálculos hidráulicos" para el dimensionamiento de los tubos de la red de pluviales.

| | A [km²] | Tc [horas] | P [mm] | Yt | Pd [mm] | I1/Id | CV | T [años] | I(T,t) | Id [mm/h] | KA | Fint | Fa | Fb | kb | $I_{IDF}(T,tc)$ [mm/h] | $I_{IDF}(T,24)$ [mm/h] | C | Po | Po´ | β | FT | Δ50 | βm | Kt | Q [l/s] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C.PRINCIPAL 1 | 0,127989 | 0,421 | 70 | 1,732 | 121,24 | 8 | 0,35 | 25 | 63,11 | 5,05 | 1,00 | 12,49 | 12,37 | 12,49 | 1,13 | 62,48 | 5,65 | 0,292 | 37,177 | 47 | 0,791 | 1,13 | 0,2 | 0,9 | 1,024 | **670,541** |
| C.SECUNDARIA 1 | 0,050477 | 0,521 | 70 | 1,732 | 121,24 | 8 | 0,35 | 25 | 56,88 | 5,05 | 1,00 | 11,26 | 11,15 | 11,26 | 1,13 | 56,32 | 5,65 | 0,524 | 18,984 | 24 | 0,791 | 1,13 | 0,2 | 0,9 | 1,031 | **430,425** |
| C.SECUNDARIA 2 | 0,010575 | 0,268 | 70 | 1,732 | 121,24 | 8 | 0,35 | 25 | 78,11 | 5,05 | 1,00 | 15,46 | 15,31 | 15,46 | 1,13 | 77,34 | 5,65 | 0,524 | 18,984 | 24 | 0,791 | 1,13 | 0,2 | 0,9 | 1,014 | **121,782** |
| C.SECUNDARIA 1 APORTANDO LA MITAD | 0,0252385 | 0,560 | 70 | 1,732 | 121,24 | 8 | 0,35 | 25 | 54,89 | 5,05 | 1,00 | 10,87 | 10,76 | 10,87 | 1,13 | 54,35 | 5,65 | 0,524 | 18,984 | 24 | 0,791 | 1,13 | 0,2 | 0,9 | 1,033 | **208,247** |
| C.SECUNDARIA 2 APORTANDO LA MITAD | 0,0052875 | 0,268 | 70 | 1,732 | 121,24 | 8 | 0,35 | 25 | 78,11 | 5,05 | 1,00 | 15,46 | 15,31 | 15,46 | 1,13 | 77,34 | 5,65 | 0,524 | 18,984 | 24 | 0,791 | 1,13 | 0,2 | 0,9 | 1,014 | **60,891** |
| | A [km²] | Tc [horas] | P [mm] | Kt | Pd [mm] | I1/Id | CV | T [años] | I(T,t) | Id [mm/h] | KA | Fint | Fa | Fb | kb | $I_{IDF}(T,tc)$ [mm/h] | $I_{IDF}(T,24)$ [mm/h] | C | Po | Po´ | β | FT | Δ50 | βm | Kt | Q [l/s] |
| PLATAFORMA 1 | 0,004732 | 0,417 | 70 | 1,732 | 121,24 | 8 | 0,35 | 25 | 63,38 | 5,05 | 1,00 | 12,55 | 12,42 | 12,55 | 1,13 | 62,75 | 5,65 | 0,995 | 0,791 | 1 | 0,791 | 1,13 | 0,2 | 0,9 | 1,023 | **84,80** |
| PLATAFORMA 2 | 0,000953 | 0,187 | 70 | 1,732 | 121,24 | 8 | 0,35 | 25 | 91,93 | 5,05 | 1,00 | 18,20 | 18,02 | 18,20 | 1,13 | 91,02 | 5,65 | 0,995 | 0,791 | 1 | 0,791 | 1,13 | 0,2 | 0,9 | 1,009 | **24,42** |
| PLATAFORMA 3 | 0,003958 | 0,417 | 70 | 1,732 | 121,24 | 8 | 0,35 | 25 | 63,38 | 5,05 | 1,00 | 12,55 | 12,42 | 12,55 | 1,13 | 62,75 | 5,65 | 0,995 | 0,791 | 1 | 0,791 | 1,13 | 0,2 | 0,9 | 1,023 | **70,93** |
| PLATAFORMA 4 | 0,000841 | 0,187 | 70 | 1,732 | 121,24 | 8 | 0,35 | 25 | 91,93 | 5,05 | 1,00 | 18,20 | 18,02 | 18,20 | 1,13 | 91,02 | 5,65 | 0,995 | 0,791 | 1 | 0,791 | 1,13 | 0,2 | 0,9 | 1,009 | **21,55** |

*Tabla 6: Resultados obtenidos*

# APÉNDICE Nº1. PLANO DE CUENCAS

CUENCA PRINCIPAL
CUENCA SECUNDARIA 1
CUENCA SECUNDARIA 2

Xurisdizón

AC-550

64+400
64+500
64+600
64+700
64+800
64+900
65+000
65+020

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE | axencia galega de infraestruturas | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LORIE PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE | EXAMINADO, A EXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: / COTEXOU: | SUBSTITUE A: / SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 2.500 (0 m 250 m 500 m) | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: A4 / FOLLA: 1 DE 2 | DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANO DE CUENCAS Y SUPERFICIES DRENANTES | DATA: XULLO 2019 / NÚMERO DE PÁXINA: |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

SUBSTITUE A:

COTEXOU:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 1.000
0 m 10 m 20 m

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

NÚMERO DE PLANO: A4

FOLLA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANO DE CUENCAS Y SUPERFICIES DRENANTES

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:

# ANEJO Nº 5
# POBLACIÓN, DOTACIONES Y CAUDALES ASOCIADOS

# ÍNDICE

**1 INTRODUCCIÓN ..... 2**

**2 EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN ..... 2**

**2.1 EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DEL CONCELLO DE OUTES ..... 2**

**2.2 EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN EL NÚCLEO DE SERRA DE OUTES ..... 2**

**3 CÁLCULO DE LAS POBLACIONES EN EL AÑO HORIZONTE (NÚCLEO DE SERRA DE OUTES) ..... 3**

**3.1 METODOLOGÍA ..... 3**

**3.2 CÁLCULO DE LAS POBLACIONES EN EL AÑO HORIZONTE ..... 4**

**4 CÁLCULO DE LAS POBLACIONES EN EL AÑO HORIZONTE (REPARTO POR COLECTORES) ..... 4**

**5 CÁLCULO DE CAUDALES ..... 5**

**5.1 DOTACIONES ..... 5**

**5.2 COEFICIENTES PARA EL CÁLCULO DE CAUDALES PUNTA ..... 5**

5.2.1 COEFICIENTE PUNTA PARA VARIACIONES ESTACIONALES O DIARIAS EN CONSUMOS URBANOS ..... 6

5.2.2 COEFICIENTE PUNTA PARA VARIACIONES HORARIAS EN CONSUMOS URBANOS ..... 6

5.2.3 CAUDALES DE INFILTRACIÓN ..... 6

5.2.4 CAUDAL DE CÁLCULO TOTAL PARA CADA COLECTOR ..... 6

# 1 INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto determinar la población futura para la que se proyecta la red de saneamiento. Las tasas de incremento de población se aplicarán al horizonte temporal del proyecto (se consideran 25 años). Una vez estimada la población, se determinarán los caudales con los que se realizará el cálculo hidráulico de cada uno de los colectores proyectados.

Para la estimación de la población se utilizará la metodología establecida en la ITOHG-SAN-1/1, utilizando como fuente los datos disponibles en el Instituto Nacional de Estadística.

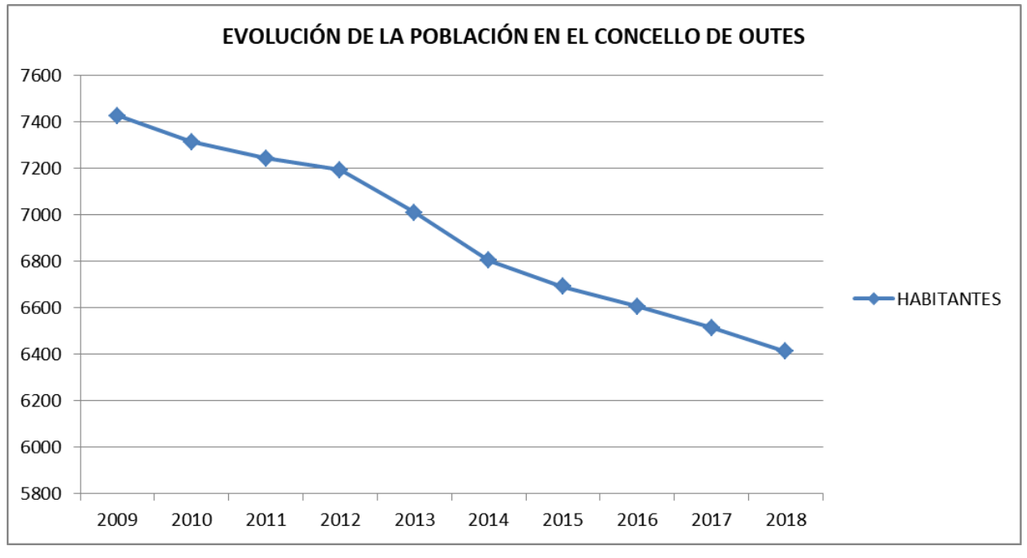
# 2 EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN

Aunque el ámbito del presente proyecto solo cubre una parte del núcleo de Serra de Outes, ubicado en el Concello de Outes, primeramente se realizará un análisis de la evolución de la población en dicho Concello, para continuar con el estudio particularizado de la población del núcleo en el que se ejecutará la obra proyectada.

## 2.1 EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DEL CONCELLO DE OUTES

En la tabla siguiente se recoge la población fija del Concello de Outes en los últimos 10 años disponibles en el INE, representado gráficamente la evolución demográfica.

| Año | Población | Año | Población |
|---|---|---|---|
| 2009 | 7425 | 2014 | 6804 |
| 2010 | 7313 | 2015 | 6691 |
| 2011 | 7243 | 2016 | 6606 |
| 2012 | 7192 | 2017 | 6514 |
| 2013 | 7010 | 2018 | 6412 |

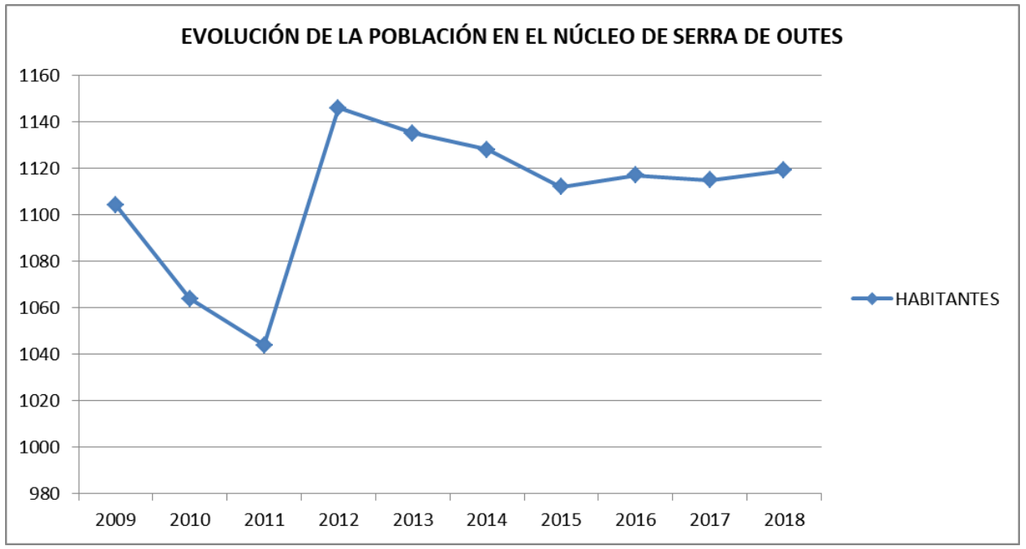



A la vista de la gráfica anterior, la tendencia del Concello en los últimos años ha sido un decremento continuo.

## 2.2 EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN EL NÚCLEO DE SERRA DE OUTES

Si este mismo análisis se realiza para el núcleo de Serra de Outes, se obtienen los siguientes datos:

| Año | Población | Año | Población |
|---|---|---|---|
| 2009 | 1104 | 2014 | 1128 |
| 2010 | 1064 | 2015 | 1112 |
| 2011 | 1044 | 2016 | 1117 |
| 2012 | 1146 | 2017 | 1115 |
| 2013 | 1135 | 2018 | 1119 |




Como se puede apreciar, la tendencia generalizada en el núcleo de Serra de Outes ha sido irregular a lo largo del período de estudio, ya que decrece y crece en los primeros años mientras que se mantiene bastante estable en los últimos.

# 3 CÁLCULO DE LAS POBLACIONES EN EL AÑO HORIZONTE (NÚCLEO DE SERRA DE OUTES)

## 3.1 METODOLOGÍA

En el presente apartado del anejo se calcularán las poblaciones en el año horizonte de la totalidad del núcleo de Serra de Outes, para lo que se seguirá la metodología descrita en la ITOHG ABA-1/1. Esta metodología se basa en la idea de que el crecimiento es constante, por lo que la población evoluciona según una tendencia lineal.

La ecuación básica que rige este método será:

$$P = P_0 + K_a \cdot t$$

Donde:

- P: población futura (hab.)
- P0: población actual (hab.)
- Ka: tasa de crecimiento de la población, es decir, número de habitantes que crece la población en un año
- t: período de tiempo para el que se hace la predicción

Para el cálculo de la población se propone considerar un período histórico previo a la predicción, que permita ver las tendencias en el pasado inmediato, y extrapolar al futuro. Para ello se considerarán los censos de los años 2018, 2014 y 2010.

La estimación de la población futura se realiza mediante cálculos en base a:

- Población fija
- Población estacional

La población estacional se calculará a través de dos fuentes:

- Inventario de alojamientos y turismo: plazas en hoteles, apartamentos, casas rurales…
- Inventario de viviendas de segunda residencia.

Estos datos se obtienen del censo.

En el caso de las segundas residencias se considerará una ocupación plena con cuatro (4) habitantes por residencia, al tratarse de un medio rural costero.

En el caso de las habitaciones en hostelería se considerará una ocupación plena con dos (2) habitantes por habitación.

A la hora de hacer el cálculo de la población en el año horizonte se tendrá en cuenta los siguientes criterios:

- Se considerará que la entidad que llevan desde el primero de los tres padrones disminuyendo su población, no va a crecer y, como mucho, la población se mantendrá constante.
- En las entidades que crecen en los dos períodos se aplicará el porcentaje de mayor crecimiento anual de las resultantes en cada uno de ellos.
- En las entidades que únicamente crecen en uno de los periodos se comprobará si la población del año del primer padrón es mayor que la del tercero. Si esto se cumple, se considerará que la

- población no va a aumentar y por tanto se tomará el tercero. En caso contrario, se aplicará el criterio de la entidad que crecen en las dos etapas.

El incremento de la población se aplicará a un horizonte temporal de proyecto de 25 años contados a partir del último padrón analizado.

Para llevar a cabo la estimación se ha utilizado como fuente los datos del Instituto Nacional de Estadística presentados en el apartado anterior de este anejo.

## 3.2 CÁLCULO DE LAS POBLACIONES EN EL AÑO HORIZONTE

A continuación se presenta la tabla en la que se resume la estimación de la población en el año 2043 para la totalidad del núcleo de Serra de Outes.

| Unidad poblacional | Población total 2010 | Población total 2014 | Población total 2018 | TASA DE CRECIMIENTO 2018-2014 | TASA DE CRECIMIENTO 2014-2010 | TASA TOTAL | Población fija 2043 | Viviendas de segunda residencia | Plazas hoteleras | ESTIMACIÓN POBLACIÓN A 2043 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SERRA DE OUTES | 1.064 | 1.128 | 1.119 | 0 | 16 | 0 | 1.119 | 25 | 241 | 2.579 |
| TOTALES ACTUACIÓN | | | 2.597 (*) | | | | | | | 2.579 (*) |

(*) Incluso plazas hoteleras y viviendas de segunda residencia

# 4 CÁLCULO DE LAS POBLACIONES EN EL AÑO HORIZONTE (REPARTO POR COLECTORES)

Dado que la red de colectores proyectada recogerá las aguas residuales de una parte del núcleo se Serra de Outes, con el objeto de determinar la población servida por la conducción de fecales se ha aplicado la siguiente metodología:

- En primer lugar se ha contabilizado el número total de edificaciones que vierten en la actualidad al colector de saneamiento de fecales proyectado, resultando:
  - Colector margen derecha: 14 viviendas unifamiliares
  - Colector margen izquierda: 29 viviendas unifamiliares y 12 edificios

- A continuación se ha considerado un ratio conservador de 4 habitantes por vivienda unifamiliar y 30 habitantes por edificio
- Para la estimación de la población en el año horizontes de 2043 se tiene en cuenta la metodología y conclusiones del apartado 3 por lo que se estima que la población se mantendrá constante, según se detalla en las tablas siguientes:

| COLECTOR | Nº TOTAL DE EFICIACIONES QUE VIERTEN AL COLECTOR | POBLACIÓN TOTAL NÚCLEO DE SERRA DE OUTES | POBLACIÓN TOTAL SERVIDA POR EL COLECTOR |
|---|---|---|---|
| MARGEN DERECHA | 14 (vertidos de 14 viviendas unifamiliares directas al colector) | 2.579 | 56 |
| MARGEN IZQUIERDA | 41 (vertido de 12 edificios y 29 viviendas unifamiliares) | 2.579 | 393 |

*REPARTO DE POBLACIÓN (ESTIMACIÓN AÑO 2043)*

| COLECTOR | Nº TOTAL DE EFICIACIONES QUE VIERTEN AL COLECTOR | POBLACIÓN TOTAL NÚCLEO DE SERRA DE OUTES | POBLACIÓN TOTAL SERVIDA POR EL COLECTOR |
|---|---|---|---|
| MARGEN DERECHA | 14 (vertidos de 14 viviendas unifamiliares directas al colector) | 2.579 | 56 |
| MARGEN IZQUIERDA | 41 (vertido de 12 edificios y 29 viviendas unifamiliares) | 2.579 | 393 |

# 5 CÁLCULO DE CAUDALES

Para la determinación de los caudales de cálculo de los colectores, se seguirá la metodología establecida en la ITOHG-SAN-1/1.

## 5.1 DOTACIONES

Se tomará como dotación el valor fijado por el Plan de Abastecimiento de Galicia y por el Plan Hidrológico de Galicia Costa. Dichos valores se considerarán dotaciones máximas admisibles, y figuran en la siguiente tabla:

| Poboación abastecida polo sistema (municipio, área metropolitana, etc.) | Dotacións máximas (L/hab·día) | | |
|---|---|---|---|
| | Actividade industrial comercial | | |
| | Alta | Media | Baixa |
| < 2.000 | 210 | 195 | 180 |
| De 2.000 a 10.000 | 270 | 240 | 210 |
| De 10.000 a 50.000 | 300 | 270 | 240 |
| De 50.000 a 250.000 | 350 | 310 | 280 |
| > 250.000 | 410 | 370 | 330 |

Teniendo en cuenta que la población estimada en la zona de actuación es inferior a los 10.000 habitantes, se considerará para los cálculos una dotación de 210 l/hab.día (correspondiente a una actividad industrial-comercial baja)

Por otra parte, se considerará un coeficiente de retorno de 0,8; es decir, se estima que toda el agua suministrada por los sistemas de abastecimiento sólo el 80% se convertirá en agua residual.

No existe suelo industrial a considerar en el cálculo de caudales.

## 5.2 COEFICIENTES PARA EL CÁLCULO DE CAUDALES PUNTA

Utilizando los valores resultantes de la tabla anterior se obtienen los valores de los caudales medios diarios.

Este consumo medio diario, debe dotarse de coeficientes de mayoración de puntas:

- Estacionales: en los meses de verano se suele producir un mayor consumo de agua
- Horarias: el consumo diario no se realiza de un modo uniforme

### 5.2.1 COEFICIENTE PUNTA PARA VARIACIONES ESTACIONALES O DIARIAS EN CONSUMOS URBANOS

$$QD_{p,urb} = QD_{m,urb} \cdot Cp_{est,urb}$$

Siendo:

Cpest,urb: el coeficiente punta de variación estacional (o diaria) de la demanda urbana a lo largo del día

Al no existir caudal industrial el caudal total será:

$$QD_{p,total} = QD_{m,urb}$$

De forma general se considerará una punta estacional de consumos medios diarios de 1,4.

### 5.2.2 COEFICIENTE PUNTA PARA VARIACIONES HORARIAS EN CONSUMOS URBANOS

Se considera adecuado el uso de la expresión utilizada por el Canal de Isabel II introduciendo el caudal diario medio en l/s.

$$Cp_{h,urb} = 1{,}6 \cdot \left[ 1 + \left( \frac{1}{QD_{m,urb}} \right)^{0,5} \right]$$

A partir de este coeficiente y de la demanda diaria punta, se obtiene la demanda horaria punta urbana en el día de máximo consumo.

### 5.2.3 CAUDALES DE INFILTRACIÓN

El caudal de infiltración se calcula a partir de los caudales medios actuales, utilizando la expresión siguiente:

$$QD_{m,\inf} = K \cdot \left( QD_{m,urb} \cdot Cp_{est,urb} + QD_{m,ind} \right)$$

Se considerarán los caudales de infiltración teniendo en cuenta la siguiente tabla para la estimación del coeficiente de infiltración:

| | **Situación de la rasante** | **Redes nuevas** | **Redes viejas** |
|---|---|---|---|
| **DNF** | Por debajo del NF | 0,50 | 1,00 |
| **RNF** | Por encima del NF | 0,25 | 0,50 |

En este caso se ha adoptado un valor de 0,50 correspondientes a redes viejas para previsión en el año 2043 por encima del nivel freático.

No existen caudales industriales a considerar de forma explícita en la actuación por lo que se ha adoptado una dotación correspondiente a una actividad industrial baja.

### 5.2.4 CAUDAL DE CÁLCULO TOTAL PARA CADA COLECTOR

A continuación se determinará el caudal de cálculo de cada uno de los colectores de la red, mediante la aplicación de la metodología establecida en la ITOHG-SAN-1/1:

CALCULO DE CAUDALES (SITUACIÓN ACTUAL)

| | Total Población | Dotación (l/hab.día) | Dotación (l/s) | Dotación (C. retorno 0,8) | Caudal diario medio (l/s) | Cuadal diario punta estacional (l/s) | Caudal medio de infiltración (l/s) | Caudal diario punta total (l/s) | Coeficiente punta horario | Caudal horario punta (l/s) | Caudal horario punta total (l/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Colector MD** | 56 | 210 | 0,1361 | 0,1089 | 0,1089 | 0,1524 | 0,0762 | 0,2287 | 6,4487 | 0,9831 | **1,0593** |
| **Colector MI** | 393 | 210 | 0,9552 | 0,7642 | 0,7642 | 1,0698 | 0,5349 | 1,6048 | 3,4303 | 3,6699 | **4,2048** |

CALCULO DE CAUDALES (ESTIMACIÓN AÑO 2043)

| | Total Población | Dotación (l/hab.día) | Dotación (l/s) | Dotación (C. retorno 0,8) | Caudal diario medio (l/s) | Cuadal diario punta estacional (l/s) | Caudal medio de infiltración (l/s) | Caudal diario punta total (l/s) | Coeficiente punta horario | Caudal horario punta (l/s) | Caudal horario punta total (l/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Colector MD** | 56 | 210 | 0,1361 | 0,1089 | 0,1089 | 0,1524 | 0,0762 | 0,2287 | 6,4487 | 0,9831 | **1,0593** |
| **Colector MI** | 393 | 210 | 0,9552 | 0,7642 | 0,7642 | 1,0698 | 0,5349 | 1,6048 | 3,4303 | 3,6699 | **4,2048** |

# ANEJO Nº 6
# CÁLCULOS HIDRÁULICOS

# ÍNDICE

**1 INTRODUCCIÓN ..... 2**

**2 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO Y ESQUEMA DE LA RED ..... 2**

**3 CAUDALES EMPLEADOS EN EL CÁLCULO ..... 2**

**4 DISEÑO DE LAS REDES DE COLECTORES ..... 3**

**4.1 CRITERIOS DE DISEÑO ..... 3**

**4.2 MÉTODO DE CÁLCULO ..... 3**

**4.3 RESULTADOS DE CÁLCULO ..... 3**

# 1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es justificar la solución adoptada a partir de los cálculos hidráulicos necesarios para el dimensionamiento de la red de colectores.

# 2 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO Y ESQUEMA DE LA RED

Las obras que se definen en el presente Proyecto consisten en la ejecución de una red de saneamiento formada por dos colectores para aguas residuales, uno por cada margen de la calzada, dos colectores de pluviales, uno por cada margen de la calzada, y un cruce de pluviales en el PK 64+420.

A continuación se presenta una tabla en la que se resume la longitud y número de pozos de registro de cada uno de los colectores proyectados:

# 3 CAUDALES EMPLEADOS EN EL CÁLCULO

Los caudales con los que se efectuará el cálculo de los colectores de pluviales se han obtenido en el Anejo nº 4 "Climatología e hidrología". Se muestra a continuación los caudales obtenidos para cada colector:

| COLECTOR | CUENCAS Y PLATAFORMAS DE APORTACIÓN | CAUDAL (m3/seg) |
|---|---|---|
| COLECTOR 1<br><br>MARGEN DERECHA VERTIENDO DESDE EL PK 64+900 AL PK 64+420 | Plataforma 3 | 0,0709 m3/seg |
| COLECTOR 3<br><br>MARGEN DERECHA VERTIENDO DESDE EL PK 64+900 AL PK 65+010 | Plataforma 4 | 0,0215 m3/seg |
| COLECTOR 4<br><br>MARGEN DERECHA VERTIENDO DESDE EL PK 64+900 AL PK 65+010 | Plataforma 2 | 0,0244 m3/seg |
| COLECTOR 2<br><br>MARGEN IZQUIERDA VERTIENDO DESDE EL PK 64+900 AL PK 64+420 | Cuenca secundaria 1 aportando la mitad, cuenca secundaria 2 aportando la mitad y plataforma 1 | 0,3539 m3/seg |
| CRUCE EN EL PK 64+420 Y CONEXIÓN CON LA RED EXISTENTE | Cuenca principal, cuenca secundaria 1, cuenca secundaria 2 y plataforma 1 | 1,3075 m3/seg |

En lo que respecta a los colectores de fecales, tal y como se recoge en el Anejo nº5 "Población, dotaciones y caudales", la población total a la que darán servicio será (estimación año 2043):

| COLECTOR | Nº TOTAL DE EFICIACIONES QUE VIERTEN AL COLECTOR | POBLACIÓN TOTAL NÚCLEO DE SERRA DE OUTES | POBLACIÓN TOTAL SERVIDA POR EL COLECTOR |
|---|---|---|---|
| COLECTOR 1<br><br>MARGEN DERECHA | 14 (vertidos de 14 viviendas unifamiliares directas al colector) | 2.579 | 56 |
| COLECTOR 2<br><br>MARGEN IZQUIERDA | 41 (vertido de 12 edificios y 29 viviendas unifamiliares) | 2.579 | 393 |

A partir de estas poblaciones, se han estimado los caudales punta horarios con lo que se realizará el cálculo de cada colector. Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

| | Total Población | Dotación (l/hab.día) | Dotación (l/s) | Dotación (C. retorno 0,8) | Caudal diario medio (l/s) | Cuadal diario punta estacional (l/s) | Caudal medio de infiltración (l/s) | Caudal diario punta total (l/s) | Coeficiente punta horario | Caudal horario punta (l/s) | Caudal horario punta total (l/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Colector MD | 56 | 210 | 0,1361 | 0,1089 | 0,1089 | 0,1524 | 0,0762 | 0,2287 | 6,4487 | 0,9831 | **1,0593** |
| Colector MI | 393 | 210 | 0,9552 | 0,7642 | 0,7642 | 1,0698 | 0,5349 | 1,6048 | 3,4303 | 3,6699 | **4,2048** |

# 4 DISEÑO DE LAS REDES DE COLECTORES

## 4.1 CRITERIOS DE DISEÑO

Para el dimensionamiento de los colectores por gravedad, se han seguido los criterios establecidos en la ITOHG-SAN 1/3, cálculo hidráulico de conducciones.

De acuerdo a la misma, para evitar el deterioro de las tuberías por abrasión del material arrastrado, se tendrá que limitar la velocidad máxima de circulación en los colectores. Por otro lado se debe limitar la velocidad mínima de circulación para evitar la sedimentación de los sólidos transportados y asegurar la autolimpieza de la red.

Para colectores de PVC se admitirán unas velocidades máximas de 6 m/s, limitándose las velocidades para el cálculo de tuberías de hormigón a 3 m/s. La velocidad mínima admisible es de 0,6 m/s. Para los casos de incumplimiento de la velocidad mínima se recomienda la limpieza periódica de los colectores.

Por otra parte, se comprobará que en todos los tramos de los colectores proyectados el grado de llenado es inferior al 75%.

## 4.2 MÉTODO DE CÁLCULO

La red de colectores se dimensionará utilizando el método de cálculo simplificado consistente en análisis y cálculo en régimen permanente uniforme. Este método es aplicable a las redes de pequeño tamaño como la presente, y se basa en ecuaciones clásicas de la hidráulica de canales. Con carácter general, las hipótesis básicas a considerar en el dimensionamiento hidráulico de una tubería en caso de utilizar este método de cálculo son las siguientes:

- Se supone flujo turbulento, permanente y uniforme
- La hipótesis anterior no será válida en elementos singulares en los que se prevén la existencia de posibles remansos.
- A efectos de cálculo los diámetros nominales mínimos serán de 300 mm.

Teniendo en cuenta la magnitud de la red a diseñar, de residuales, con una población servida inferior a los 3.000 habitantes, y de pluviales con una cuenta urbana inferior a 10 Ha, se considera adecuada la aplicación de esta metodología para la realización de los cálculos.

## 4.3 RESULTADOS DE CÁLCULO

A partir de la definición geométrica de la red y de los caudales de cálculo estimados, se comprueba el funcionamiento hidráulico de los conductores comprobándose la idoneidad de las secciones proyectadas a partir del análisis en régimen permanente mediante el que se calculan las velocidades en cada conducto por la ecuación de Manning, utilizando un coeficiente de fricción de 0,012 para tuberías de PVC.

Se calcula la red de pluviales para una pendiente media de 1,2% (las oscilaciones son mínimas) y la red de fecales con la pendiente mínima permitida de 0,60% (la sección más desfavorable)

A continuación se presentan los resultados de cálculo de los distintos colectores. Como puede verificarse, la capacidad hidráulica cumple. También se verifica que la velocidad cumple los parámetros establecidos en la ITOHG:

| DIMENSIONAMIENTO DE COLECTORES | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DENOMINACIÓN | EJE | PK inicial | PK final | LONGITUD (m) | PENDIENTE (%) | CAUDAL DE PROYECTO (l/s) | TIPO | CAPACIDAD HIDRÁULICA (l/s) | VELOCIDAD (m/s) | COMPR. HIDRÁULICA |
| FECALES MD COLECTOR 1 | AC-550 | 64+420 | 64+953 | 534,00 | 0,60% | 1,06 | PVC D=315 | 73,00 | 1,30 | OK |
| FECALES MI COLECTOR 2 | AC-550 | 64+420 | 64+953 | 552,20 | 0,60% | 4,20 | PVC D=315 | 73,00 | 1,30 | OK |
| PLUVIALES MD COLECTOR 1 | AC-550 | 64+424 | 64+872 | 447,60 | 1,20% | 70,93 | PVC D=315 | 104,00 | 2,15 | OK |
| PLUVIALES MD COLECTOR 3 | AC-550 | 64+903 | 65+010 | 107,30 | 1,20% | 21,50 | PVC D=315 | 104,00 | 2,15 | OK |
| PLUVIALES MI COLECTOR 2 | AC-550 | 64+424 | 64+885 | 455,75 | 1,20% | 353,94 | PVC D=500 | 356,00 | 2,50 | OK |
| PLUVIALES MI COLECTOR 4 | AC-550 | 64+900 | 64+967 | 70,50 | 1,20% | 24,40 | PVC D=315 | 104,00 | 2,15 | OK |
| PLUVIALES CRUCE | AC-550 | 64+420 | 64+420 | 13,25 | 1,20% | 1.307,55 | PVC D=800 | 1.395,00 | 3,82 | OK |

En la tabla anterior se muestran los diámetros mínimos para cumplir los condicionantes hidráulicos calculados. Para mantener una uniformidad en los diámetros de los colectores a instalar se opta por:

- Colectores de fecales: PVC SN4 diámetro 315 mm
- Colectores de pluviales: los colectores 1 y 3 de mayor longitud, en PVC SN4 diámetro 500 mm. Resto de colectores y conexiones en PVC SN4 diámetro 315 y 400 mm
- Colector de pluviales en el cruce del PK 64+420: PVC SN4 diámetro 800 mm

# ANEJO Nº 7
## TRAZADO DE LAS CONDUCCIONES

# ÍNDICE

**1 INTRODUCCIÓN ..... 2**

**2 TRAZADO EN PLANTA ..... 2**

**2.1 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO ..... 2**

**2.2 SEPARACIONES CON OTROS SERVICIOS, CIMENTACIONES Y OTRAS INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS ..... 3**

**2.3 PREINSTALACIÓN DE ZANJAS PARA SERVICIOS (ELECTRICIDAD, TELECOMUNICACIONES…) ..... 4**

**3 TRAZADO EN ALZADO ..... 4**

**3.1 PROFUNDIDAD DE INSTALACIÓN DE LA RED ..... 4**

**3.2 PENDIENTE DE LOS COLECTORES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES ..... 4**

**4 SECCIÓN TRANSVERSAL ..... 4**

# 1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es describir las diferentes redes de servicios a instalar en lo relativo a planta, alzado y sección.

# 2 TRAZADO EN PLANTA

Para el replanteo de las obras se define un eje de referencia que coincidirá con el actual eje de la calzada AC-550 tomando como origen el P.K. 64+400. Las actuaciones previstas no suponen una modificación del eje en planta ni en alzado.

## 2.1 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO

Las conducciones que se definen en el presente Proyecto consisten en:

- una red de saneamiento separativo con un colector de aguas residuales de PVC de 315 mm, un colector de aguas pluviales con tuberías de PVC de 315, 400 y 500 mm y un cruce de PVC de 800 mm.
- una red de abastecimiento de PE de diámetros 125 mm y 160 mm.
- una red de alumbrado formada por un prisma de dos tubos de PVC de diámetro 90 mm.
- una red de servicios formada por un prisma de 4 tubos de PVC de diámetro 160 mm.

La tubería que se empleará para la ejecución de la red de saneamiento, tanto de aguas residuales como de aguas pluviales, será de PVC compacta con pared lisa, color teja y rigidez 4 kN/m2.

El tubo empleado para el abastecimiento será de PE de alta densidad con banda azul y presión nominal de 10 bares.

El tubo proyectado para los prismas de alumbrado y servicios será de PVC corrugado doble pared color rojo con una resistencia a compresión mayor de 450 N con guía.

Se describen a continuación de forma detallada las características de cada una de las diferentes actuaciones:

***Colectores de pluviales***

La actuación correspondiente a este servicio se realiza a lo largo de la Avda. de Fisterra, entre el PK 64+420 y el PK 65+020 de la AC-550. Dicha Avda. tiene un punto alto en el PK 64+900 por lo que se diseña un total de cuatro colectores, dos de ellos con punto de vertido en el PK 64+420 y los otros dos con punto de vertido el 65+020. Los colectores discurrirán por la acera de la Margen Derecha y por la acera de la Margen Izquierda.

En el PK 64+435 de la AC-550 se proyecta un cruce en PVC de 800 mm de diámetro que conectará el nuevo colector de la Margen Izquierda con el pozo existente de pluviales de la Margen Derecha. Desde este pozo, según información facilitada por técnicos del Concello de Outes, existe un colector que desagua al río Tines.

***Colectores de fecales***

La actuación correspondiente a este servicio se realiza a lo largo de la Avda. de Fisterra, entre el PK 64+420 y el PK 64+955 de la AC-550 con dos colectores, uno por cada margen, y con punto de vertido en el pozo existente de la Margen Derecha del PK 64+420. Desde dicho pozo existe un colector hasta la depuradora de Outes. Por otra banda, se proyecta un colector por la Margen Izquierda entre el PK 64+980 y el PK 65+020 de la AC-550. Dicho colector se conecta con el pozo existente en la Margen Izquierda en el PK 65+020.

***Red de abastecimiento***

La actuación de abastecimiento consistirá fundamentalmente en el montaje de una línea de PE de diámetro 125 mm por la margen izquierda en sustitución de la tubería de fibrocemento existente, y en el montaje de una línea de PE de diámetro 160 mm por la margen derecha para la renovación de la tubería existente. La actuación abarca desde el PK 64+420 hasta el PK 65+020 de la AC-550.

Se conectarán ambas márgenes con varios cruces:

- en el PK 64+800, ya existente
- y en el PK 65+020

***Red de alumbrado***

Se dispondrá una nueva red de alumbrado canalizada en un prisma de dos tubos de 90 mm por ambas márgenes de la Avda. de Fisterra entre el PK 64+410 y el PK 65+020 de la AC-550. El cuadro de mando se instalará en la Margen Derecha a la altura del PK 64+790, por lo que será necesario realizar un cruce para alimentar a la línea de farolas que discurre por la Margen Izquierda. Las nuevas farolas se instalarán como máximo a 30 cm del borde exterior del bordillo (dejando siempre un paso libre en la acera mayor o igual a 1,50 metros). El prisma de alumbrado se colocará con la misma línea de las farolas.

***Red de servicios***

Se dispone un prisma de 4 tubos de PVC de diámetro 160 mm por ambas márgenes a lo largo de toda la actuación. Se realizarán varios cruces para que la red quede totalmente conectada.

## 2.2 SEPARACIONES CON OTROS SERVICIOS, CIMENTACIONES Y OTRAS INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS

En relación a las distancias mínimas a los edificios, en obra se adoptarán las precauciones necesarias para evitar cualquier afección a sus cimientos. Con carácter general, las distancias mínimas a fachadas, cimentaciones y otras instalaciones subterráneas que se han respetado en el diseño de las nuevas redes de saneamiento han sido de:

- 0,35 m + 1,5 DN (medidos desde la generatriz exterior del tubo) para tubos de DN>300 mm
- 0,80 m (medidos desde la generatriz exterior del tubo) para tubos de DN<300 mm

Se podrán alcanzar separaciones menores siempre y cuando lo estime oportuno la Dirección de Obra. En cualquier caso se tomarán las disposiciones adecuadas para evitar todo contacto directo.

En el diseño de las nuevas redes de colectores se han procurado respectar las siguientes separaciones mínimas con otros servicios:

| SERVICIO | SEPARACIÓN EN PLANTA (cm) | SEPARACIÓN EN ALZADO (cm) |
|---|---|---|
| ABASTECIMIENTO | 100 | 100 |
| PLUVIALES | 80 | 30 |
| GAS | 50 | 50 |
| ELECTRICIDAD-ALTA | 30 | 30 |
| ELECTRICIDAD-BAJA | 20 | 20 |
| COMUNICACIONES | 30 | 30 |

Es obligatorio que las tuberías de abastecimiento de agua estén siempre en un plano superior con respecto a los tubos de la red de pluviales y saneamiento.

Con carácter general, la distancia mínima entre las conducciones de fecales y pluviales será de 80 cm entre generatrices exteriores.

En el presente Proyecto de Construcción se ha previsto la existencia de los siguientes servicios detectados en el ámbito de la actuación:

- Según ha comunicado el Concello de Outes, y tal como se ha podido comprobar en campo, existe una red de abastecimiento de fibrocemento por la margen izquierda entre el PK 64+500 y el PK 65+020 y un tubo de polietileno por la margen derecha entre el PK 64+410 y el PK 64+800. Ambas redes de abastecimiento están conectadas en el PK 64+800 mediante un cruce de polietileno. Por otra banda, existe un colector de hormigón por la margen izquierda que actúa como colector de fecales y pluviales (red unitaria), mientras que por la margen derecha existe un colector de fecales y otro de pluviales entre el PK 64+420 y el PK 64+800, y un colector de pluviales de hormigón entre el PK 64+850 y el PK 65+020. En cuanto a la red de alumbrado, esta está canalizada entre el PK 64+410 y el PK 64+975 y está en aéreo desde el PK 64+975 y el PK 65+020.

  Las redes anteriormente descritas serán objeto de renovación o nueva definición en el presente Proyecto por lo que obviamente estarán afectadas.

- También se detecta en campo la existencia de una línea eléctrica soterrada en la Avda. de Fisterra entre el PK 64+490 y el PK 64+555 Margen Izquierda, por lo que en fecha 15 de julio de 2019 se hace la consulta a la plataforma de redes de servicios "INKOLAN" de toda la zona de actuación y se obtiene la respuesta confirmando la existencia de la Línea eléctrica de Media Tensión perteneciente a la compañía Unión Fenosa Distribución.

  Una vez analizado el trazado propuesto en la nueva red separativa, con el trazado existente de la línea eléctrica, se concluye que hay espacio suficiente para ejecutar la obra prevista sin que se prevea afección a la línea eléctrica.

  En cualquier caso a la hora de ejecutar la obra se procurará respectar las separaciones mínimas establecidas en la tabla anterior, de forma que, en caso de que sea necesario efectuar algún pequeño ajuste al trazado de colectores propuesto en este proyecto, se acometerá directamente en fase de obra.

- En cuanto a la red de comunicaciones se ha detectado en campo la existencia de una línea enterrada de telefónica entre el PK 64+400 y el PK 65+020 Margen Izquierda. También se hace la consulta a la plataforma "INKOLAN" confirmando la existencia de dicha canalización.

  Una vez analizado el trazado propuesto en la nueva red separativa, con el trazado existente de la línea de comunicaciones, se concluye que hay espacio suficiente para ejecutar la obra prevista sin que se prevea afección ninguna.

  En cualquier caso a la hora de ejecutar la obra se procurará respectar las separaciones mínimas establecidas en la tabla anterior, de forma que, en caso de que sea necesario efectuar algún pequeño ajuste al trazado de colectores propuesto en este proyecto, se acometerá directamente en fase de obra.

### 2.3 PREINSTALACIÓN DE ZANJAS PARA SERVICIOS (ELECTRICIDAD, TELECOMUNICACIONES…)

Se ha previsto la instalación de una zanja para servicios varios (electricidad, telecomunicaciones,…) de 0,5 m de ancho con 4 tubos de PVC de 160 mm de diámetro a ejecutar por ambas márgenes de la Avda. de Fisterra. Esta zanja se ubicará entre la canalización de abastecimiento y las nuevas tuberías de saneamiento a ejecutar.

## 3 TRAZADO EN ALZADO

### 3.1 PROFUNDIDAD DE INSTALACIÓN DE LA RED

Los perfiles longitudinales de las redes de colectores de pluviales y fecales se han proyectado intentando adaptarlos en lo posible a la geometría del terreno, con objeto de minimizar el movimiento de tierras necesario. Como resultado de este condicionante se han ajustado los perfiles longitudinales para el colector de pluviales con una profundidad máxima de 1,51 metros. El colector de fecales se ha proyectado con una profundidad máxima de 1,85 metros.

Además, para permitir la conexión de las acometidas particulares, los colectores de fecales se han diseñado con una profundidad mínima respecto a la generatriz superior del tubo de 1,00 metro, aumentando en unos 30 cm la profundidad actual de los colectores de fecales. Para los colectores de pluviales la profundidad mínima tomada entre el pavimento y la generatriz superior del tubo ha sido 0,70 m.

En cuanto a la red de abastecimiento se diseña con una profundidad mínima para zonas peatonales de 80 cm desde la generatriz superior del tubo hasta la cota del pavimento terminado. En los cruces o zonas pavimentadas la profundidad mínima subirá hasta los 100 cm.

La red de alumbrado se proyecta con una profundidad mínima para zonas peatonales de 40 cm desde la generatriz superior del tubo hasta la cota del pavimento terminado. En los cruces o zonas pavimentadas la profundidad mínima subirá hasta los 60 cm.

La red de servicios se proyecta siguiendo los condicionantes de Unión Fenosa Distribución (grupo Naturgy). La profundidad mínima será de 80 cm desde la generatriz superior del tubo hasta la cota del pavimento terminado.

### 3.2 PENDIENTE DE LOS COLECTORES DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES

La pendiente con la que se diseña la red colectores de pluviales es del 1,20 %.

La red de fecales tiene una pendiente mínima del 0,6 % y una máxima del 1,22 %.

Tanto las pendientes como las velocidades resultantes cumplen lo establecido en las ITOHG para el cálculo de estos tipos de colectores.

## 4 SECCIÓN TRANSVERSAL

Las secciones transversales de las zanjas están definidas en el Documento nº 2 Planos.

De forma general, se han proyectado zanjas de (Dext + 0,4 metros) para la red de colectores de pluviales, fecales y para la red de abastecimiento.

Para la red de alumbrado y para la red de servicios se proyectan zanjas de 0,40 metros de ancho.

Se estima que será necesario el empleo de entibaciones para el sostenimiento de las paredes de las zanjas debido a la existencia de profundidades superiores a los 1,5 metros.

En lo que se refiere a la reutilización de los materiales, se prevé que el todo el material obtenido de las excavaciones deberá ser enviado a vertedero o gestor autorizado. Esta circunstancia se debe a que para el relleno de las zanjas deberá utilizarse material seleccionado en cumplimiento de las ITOHG-MAT-1/10 (en las que se requiere que se ejecuten rellenos con este tipo de material en zonas urbanas), y en principio, ninguno de los materiales que se espera obtener de las excavaciones cumplirá las características exigibles al suelo seleccionado.

Las reposiciones de pavimentos se realizarán conforme a las secciones tipo que se definen en el Documento Nº2 Planos.

# ANEJO Nº 8
# TRÁFICO

# ÍNDICE

**1 INTRODUCCIÓN.....2**

**2 CATEGORÍA DE TRÁFICO .....2**

# 1 INTRODUCCIÓN

Para la determinación de la categoría de tráfico pesado que solicita el tramo de carretera objeto del estudio se partirá de los aforos de las estaciones más cercanas y de los datos disponibles para la previsión de su evolución.

El tipo y sección estructural del firme nuevo o del firme a reponer o a rehabilitar en cada carril dependerá de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevé en ese carril en el año de puesta en servicio de la actuación.

# 2 CATEGORÍA DE TRÁFICO

Para establecer la categoría de tráfico, se seguirán las indicaciones de las Tablas 1.A y 1.B de la "*Norma 6.1-IC. Rehabilitación de firmes*".

TABLA 1.A – **CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO**

| CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO | T00 | T0 | T1 | T2 | T3 | T4 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| IMDp (vehículos pesados/día) | ≥ 4 000 | < 4 000<br>≥ 2,000 | < 2 000<br>≥ 800 | < 800<br>≥ 200 | < 200<br>≥ 50 | < 50 |

TABLA 1.B – **DIVISIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4**

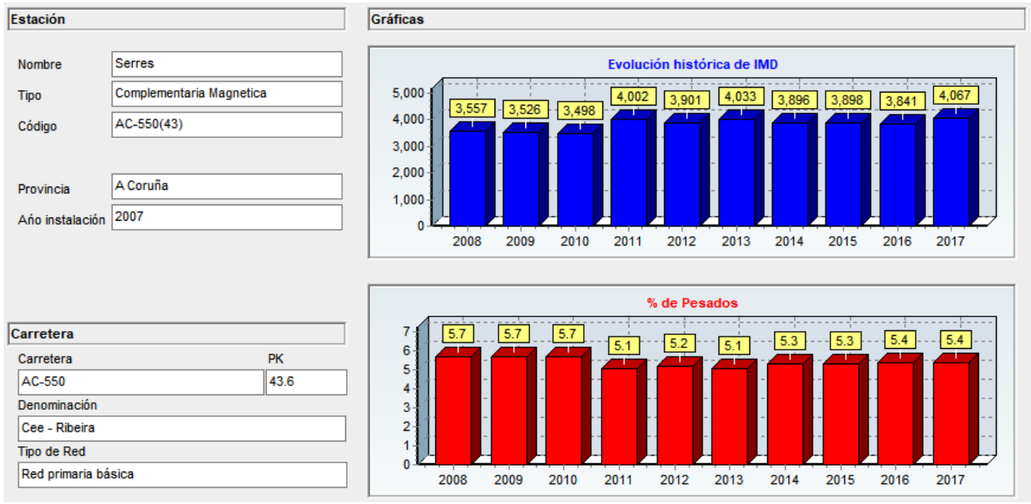
| CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO (*) | T31 | T32 | T41 | T42 |
|---|---|---|---|---|
| IMDp (vehículos pesados/día) | < 200<br>≥ 100 | < 100<br>≥ 50 | < 50<br>≥ 25 | < 25 |

(*) Estas subcategorías no podrán utilizarse en el caso de las antiguas carreteras convertidas en vías de servicio no agrícolas de autopistas o autovías interurbanas, salvo que las características del tráfico lo justifiquen y con autorización expresa de la Dirección General de Carreteras.

Para la estimación de la intensidad media diaria de tráfico se ha partido de los datos aportados por las estaciones de aforo más cercanas a los tramos del estudio y que publica anualmente la Xunta de Galicia en la "Memoria de Tráfico da Rede Autonómica de Estradas de Galicia". Los últimos datos de tráfico publicados son los correspondientes al año 2017.

El tramo de estudio se sitúa en la AC-550, entre el P.K. 64+410 y el P.K. 65+020, dentro del Ayuntamiento de Outes. La carretera está clasificada según su categoría como Primaria Básica.

La estación de aforo más cercana con datos recientes se encuentra en el P.K. 43+600 de la AC-550. Se trata de una estación del tipo Complementaria Magnética instalada en el 2007 y denominada AC-550(43). A continuación se muestran la serie de datos obtenida por la mencionada estación.

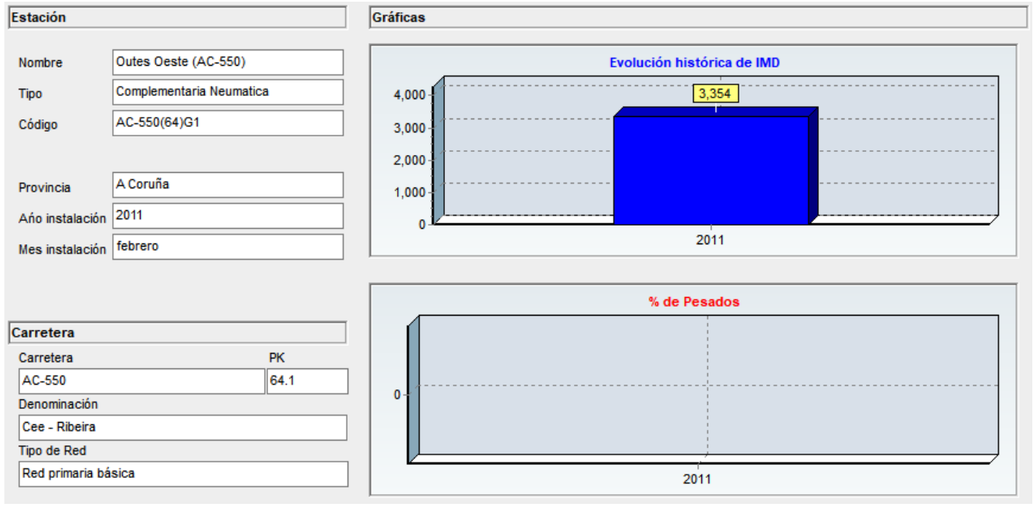



Como se puede apreciar en la gráfica anterior, el año 2011 es un punto de inflexión en el cual se incrementa de manera sustancial el número de vehículos que circulan por la carretera AC-550. Sin embargo, el número de vehículos pesados apenas varía (En el año 2010 circulan 200 vehículos pesados al día y en el año 2011 lo hacen 204) El incremento de vehículos entre el año 2010 y 2011 se puede deber a la puesta en servicio de la Variante de Outes en noviembre de 2010. Dicha variante comprende una longitud de 8,22 km entre el puente Ceilán sobre el río Tambre y el núcleo de Catasueiro.

Dado que la nueva variante absorbe gran parte del tráfico, excepto el puramente local, por el núcleo de Outes pasará un número de vehículos inferior al registrado en la estación de aforos AC-550(43). Incluso el porcentaje de pesados podría ser también inferior.

Revisando el histórico de datos en la aplicación de la Xunta Afo17, se observa que en el 2011 estuvo colocada una estación de aforos dentro del tramo de estudio de este proyecto. Se trata de la estación

complementaria neumática AC-550(64)G1 ubicada en el PK 64+100. A continuación se muestra los datos obtenidos por dicha estación en el año 2011.




Como es lógico, el número de vehículos que circula por Outes es inferior al registrado por la estación de aforos AC-550(43), ya que parte de los vehículos toman la variante de Outes. Por tanto, tomaremos el dato de la estación AC-550(64)G1 como dato de partida para el cálculo de la IMD en el año horizonte o año de la puesta en servicio (año 2020), es decir, IMD año 2017 = 3.354 vehículos.

Ante la imposibilidad de concretar el tráfico de pesados, se ha decidido considerar para la redacción del presente proyecto los valores obtenidos en el 2017 por la estación AC-550(43), ya que los mismos dejarán el dimensionamiento por el lado de la seguridad. Por tanto, el porcentaje de pesados estimado es de 5,4%

Al tratarse de calzadas de un carril por sentido de circulación, incide sobre cada carril la mitad de los vehículos pesados que circulan por la calzada. Por tanto, la IMDp es de 91 vehículos por carril.

Mediante la fórmula $\mathbf{IMD_{horizonte} = IMD_{año} \times (1 + i)^{nº\ años}}$ , se calcula la evolución del tráfico pesado hasta el año de la puesta en servicio, utilizando como hipótesis de crecimiento las reflejadas en el Anexo II de la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la "Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento".

Donde:

• $\mathbf{IMDp_{horizonte}}$: es la IMDp de la carretera para el año de la puesta en servicio.

• $\mathbf{IMDp_{año}}$: es la IMDp del último año en el que tenemos datos.

• **i**: es el incremento de IMDp.

• **nº años**: es la diferencia entre el año horizonte y el último año del que se dispone dato de IMDp.

De acuerdo con dicha Instrucción los incrementos a considerar son los siguientes:

- Entre el 2010 y 2012: coeficiente 1,08 %
- Entre el 2013 y el 2016: coeficiente 1,12%
- Del 2017 en adelante: coeficiente 1,44 %

Aplicando la formula anterior y adoptando como año horizonte el 2020, la IMDp que se obtiene es de 100 vehículos por carril. Así, de acuerdo con la Tabla 1A de la Instrucción 6.1-IC "Rehabilitación de firmes" del Ministerio de Fomento, la categoría de tráfico pesado que corresponde al tramo estudiado es el siguiente:

| Carretera | Categoría de tráfico pesado |
|---|---|
| AC-550 Entre p.k. 64+410 y 65+020 | T31 |

# ANEJO Nº 9
# FIRMES Y PAVIMENTOS

# ÍNDICE

**1 INTRODUCCIÓN ..... 2**

**2 FIRME ACTUAL ..... 2**

**3 SECCIONES DE FIRME DISPUESTAS ..... 3**

**4 MATERIALES BÁSICOS ..... 5**

**4.1 MEZCLAS BITUMINOSAS ..... 5**

**4.2 RIEGOS ..... 5**

**4.3 SUBBASE GRANULAR ..... 5**

**4.4 GEOTEXTIL ..... 6**

# 1 INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se determinarán los diferentes tipos de paquetes de firme. Cada sección considerada debe ser adecuada a los condicionantes propios de la zona, tales como disponibilidad de los materiales, calidad de la explanada y climatología, y debe soportar las cargas transmitidas por el tráfico estimado para la puesta en servicio y la vida útil. Por otra parte, dada la gran importancia que las unidades de obra correspondientes al firme tienen en el presupuesto, el paquete de firme debe ser el más adecuado desde el punto de vista económico.

En los siguientes apartados se estudian los condicionantes antes citados, y se procede al dimensionamiento de las secciones tipo de acuerdo a la Norma 6.1 I.C “Secciones de firme”

# 2 FIRME ACTUAL

Para conocer la sección de firme existente, hemos investigado y recogido información del proyecto de “Reurbanización da Travesía de Outes (AC-550). 1ª Fase”. En dicho proyecto, cuyo tramo es contiguo al del presente proyecto y va desde el PK 65+020 al PK 65+650, se extrajeron tres testigos en diferentes zonas del trazado. En ellos se observa la presencia de dos capas de aglomerado de 4 cm cada una (una capa de rodadura y una capa de base con árido más grueso) y una subbase de macadam. Dichos resultados se hacen extensivos al tramo de estudio dado que la carretera es la misma.

Para conocer la sección del firme actual se han realizado varias inspecciones visuales al vial en el ámbito de actuación. Se ha detectado la presencia de fisuras en zonas localizadas en la capa de rodadura, más acentuadas entre el pk 64+870 y el pk 65+000. Además, se observa que entre el pk 64+940 y el pk 65+000 existe una losa de hormigón en la calzada derecha sobre la que se extiende el aglomerado del firme. Dicha losa está completamente rota entre el pk 64+982 y el pk 64+990.

Por otro lado, el pavimento de las aceras se encuentra en muy mal estado y los itinerarios peatonales no están dispuestos acorde a la Ley 10/2014 del 3 de Diciembre de “ACCESIBILIDADE NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA” así como a la ORDEN VIV/561/2010 de 1 de febrero de 2010, 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.

*Foto 1. Fisuras en el carril derecho del pk 64+950.*

*Foto 2. Losa de hormigón rota en el pk Fisuras en el carril derecho del pk 64+990*

# 3 SECCIONES DE FIRME DISPUESTAS

De acuerdo a lo expuesto en el anejo de tráfico y a lo dispuesto en la Norma 6.1 I.C. sobre "Secciones de Firme", de la Dirección General de Carreteras aprobada por Orden FOM/3460/2003 de 28 de Noviembre de 2.003 (B.O.E. 12-12-2.003), la Norma 6.3 I.C. sobre "Rehabilitación de Firmes", de la Dirección General de Carreteras aprobada por Orden FOM/3459/2003 de 28 de Noviembre de 2.003 (B.O.E. 12-12-2.003) y los "Aspectos a ter en conta na redacción dos proxectos de reforzos localizados de firme. Ano 2019" de la Xunta de Galicia, los diferentes tipos de estructura del firme que se proponen son los siguientes:

- **ACTUACIÓN 1**: firme nuevo en zonas de reparación estructural del firme existente. Solución adoptada para reparar el carril derecho entre el PK 64+980 y en el PK 64+990. Se demolerá la losa de hormigón bajo el aglomerado existente y se sustituirá la subbase por zahorra artificial drenante. Se ejecutará una nueva losa de hormigón sobre la que se extenderá un geotextil y una capa de rodadura de 3 cm que homogeneizará el firme de la calzada.

  Por tanto, la sección adoptada según la Norma 6.1 I.C. para un tráfico T31 y explanada E2 (teniendo en cuenta que el terreno se encuentra consolidado) es la T3124, sobre la que se extenderá un geotextil y 3 cm de capa de rodadura:

| CAPA | ESPESOR (CM) |
|---|---|
| **MEZCLA BITUMINOSA CALIENTE** | 3 |
| **HORMIGÓN** | 21 |
| **ZAHORRA ARTIFICIAL DRENANTE** | 25 |
| **TOTAL** | 49 |

Así, la distribución de cada capa es la siguiente:

| Capa | Clase | Material | Espesor (cm) |
|---|---|---|---|
| **1** | Rodadura | M.Bit.Caliente BBTM 11A PMB 45-80/60 | 3 |
| | | Geotextil + Riego de adherencia C60B3 TER | |
| **2** | Base | Hormigón HF-4,0 | 21 |
| **3** | Subbase | Zahorra artificial drenante ZA25 | 25 |
| | | **TOTAL** | **49** |

- **ACTUACIÓN 2**: rehabilitación superficial del firme existente sobre losa de hormigón. Solución adoptada para reparar el carril derecho entre el pk 64+938 y el pk 64+980 y entre el pk 64+990 y el pk 65+000. Consistirá en el fresado de 5 cm y la reposición con mezcla bituminosa continúa con el mismo espesor. Posteriormente se extenderá un geotextil y sobre él una capa de rodadura de 3 cm para homogeneizar el firme de la calzada.

| Capa | Clase | Material | Espesor (cm) |
|---|---|---|---|
| **1** | Rodadura | M.Bit.Caliente BBTM 11A PMB 45-80/60 | 3 |
| | | Geotextil + Riego de adherencia C60B3 TER | |
| **2** | Intermedia | M.Bit.Caliente AC 22 Bin BC 50/70 S | 5 |
| | | Riego de adherencia C60B3 TER | |
| | | **TOTAL** | **8** |

- **ACTUACIÓN 3**: rehabilitación superficial del firme existente en deterioros localizados donde no exista una losa de hormigón bajo el firme. Consistirá en el fresado de 5 cm y la reposición con mezcla bituminosa continúa con el mismo espesor. Esta solución es la adoptada para la reparación de los deterioros superficiales de la capa de rodadura, tales como roturas o agrietamientos con ligero hundimiento (roderas). Posteriormente se ejecutará la actuación 5 para homogeneizar la capa de rodadura.

| Capa | Clase | Material | Espesor (cm) |
|---|---|---|---|
| **1** | Rodadura | M.Bit.Caliente BBTM 11A PMB 45-80/60 | 3 |
| | | Riego de adherencia C60B3 TER | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1** | Intermedia | M.Bit.Caliente AC 22 Bin BC 50/70 S | 5 |
| | | Riego de adherencia C60B3 TER | |
| | | **TOTAL** | **8** |

- **ACTUACIÓN 4**: ampliación de la calzada. En aquellas zonas en las que sea necesario ampliar la calzada para la construcción de aparcamientos se propone una sección T4121, sección inferior a la de la calzada (T31). Esta solución es la adoptada entre el PK 64+800 y el PK 64+955 MD y entre el PK 64+885 y el PK 64+950 MI.

  Según la Norma 6.1 I.C. para un tráfico T41 y explanada E2 el firme puede corresponder al tipo 4121 compuesto por:

| CAPA | ESPESOR (CM) |
|---|---|
| **MEZCLA BITUMINOSA CALIENTE** | 10 |
| **ZAHORRA ARTIFICIAL DRENANTE** | 30 |
| **TOTAL** | 40 |

Así, la distribución de cada capa es la siguiente:

| Capa | Clase | Material | Espesor (cm) |
|---|---|---|---|
| **1** | Rodadura | M.Bit.Caliente BBTM 11A PMB 45-80/60 | 3 |
| | | Riego de adherencia C60B3 TER | |
| **2** | Intermedia | M.Bit.Caliente AC 22 Bin BC 50/70 S | 7 |
| | | Riego de imprimación C60BF4 IMP | |
| **3** | Subbase | Zahorra artificial drenante | 30 |
| | | **TOTAL** | **40** |

- **ACTUACIÓN 5**: rehabilitación superficial del firme existente y homogeneización de la capa de rodadura. El tramo afectado, además de sufrir agrietamiento superficial generalizado, cuenta con acumulación de bacheos realizados en reparaciones anteriores o en las propiamente indicadas en este proyecto. Para homogeneizar la capa de rodadura y reparar el agrietamiento se propone la extensión de una capa de rodadura de 3 cm a toda la superficie de actuación.

| Capa | Clase | Material | Espesor (cm) |
|---|---|---|---|
| **1** | Rodadura | M.Bit.Caliente BBTM 11A PMB 45-80/60 | 3 |
| | | Riego de adherencia C60B3 TER | |
| | | **TOTAL** | **3** |

- **ACTUACIÓN 6**: aceras de loseta hidráulica. Se proyecta la siguiente sección para la renovación de las aceras a ejecutar una vez demolidas las actuales e instalados todos los servicios:

| Capa | Clase | Material | Espesor (cm) |
|---|---|---|---|
| **1** | | Baldosa hidráulica | 3,5 |
| **2** | | Mortero de cemento | 4 |
| **3** | | Losa de hormigón HM-20 | 10 |
| **4** | Subbase | Zahorra artificial ZA 0/25 | 10 |
| | | **TOTAL** | **27,5** |

# 4 MATERIALES BÁSICOS

## 4.1 MEZCLAS BITUMINOSAS

Para su elección debe estarse a lo dispuesto en el artículo 542 y artículo 543 del PG/3 y la Norma 6.1 I.C. La mezcla a emplear en las diferentes capas es la tipificada anteriormente conforme a lo indicado en el artículo 542 y 543 del PG-3 redactado según ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Las mezclas bituminosas tendrán el marcado CE obligatoriamente y se regirán junto a su nomenclatura por la serie de normas UNE-EN 13108.

La elección del tipo de betún asfáltico depende de la capa de mezcla, de la categoría de tráfico y de la zona térmica estival. Según la figura 3 de la Norma 6.1-I.C "Secciones de firme" (de la Dirección General de Carreteras), la zona de proyecto se encuentra en la zona térmica estival media y pluviométrica lluviosa. Así, el betún a emplear es del tipo:

- BC 50/70 mejorado con caucho para mezclas continuas (AC32 BASE G y AC22 BIN S)
- PMB 45/80-60 para mezclas discontinuas (BBTM 11A)

Una vez determinado el tipo de mezcla en función del espesor y posición de la capa compactada, se dosifica, a priori, en base a los siguientes conceptos:

- Se aplica el porcentaje correspondiente al ligante bituminoso en peso respecto al árido (árido grueso - fracción retenida por el tamiz 2,5 UNE - y árido fino - porcentaje del árido que pasa por el tamiz 2,5 UNE y queda retenido por el tamiz 0,08 UNE) de acuerdo con la tabla 542.10 del PG.3 para las mezclas tipo hormigón bituminoso y de acuerdo a la tabla 543.9 para las mezclas discontinuas.
- El filler debe cumplir las condiciones de relación filler/betún que especifica la Norma 6.1 I.C. en función de la zona térmica estival en que nos encontramos y de la posición relativa de las capas empleadas.

La dosificación de ligante bituminoso a utilizar en las mezclas bituminosas dependerá de las características de los áridos a utilizar. Sin embargo, se disponen a continuación, a título informativo, dosificaciones según el PG-3:

***MEZCLAS CAPA DE RODADURA:***

- *Mezcla BBTM 11A PMB 45/80-60*: La dotación mínima de ligante sobre el total de la mezcla bituminosa, incluso polvo mineral, será de 5,20%. La relación ponderal filler-betún será de 1,2. Densidad 2,35 T/m3.

***MEZCLA CAPA DE INTERMEDIA:***

- *Mezcla AC22 Bin BC 50/70 S*: La dotación mínima de ligante en la capa intermedia sobre el total de la mezcla bituminosa, incluso el polvo mineral, será del 4,0%. La relación ponderal filler-betún será de 1,1. Densidad de la mezcla 2,45 Tn/$m^3$.

***MEZCLA CAPA DE BASE:***

- *Mezcla AC32 Base BC 50/70 G*: La dotación mínima de ligante en la capa de base sobre el total de la mezcla bituminosa, incluso el polvo mineral, será del 4%. La relación ponderal filler-betún será de 1,0. Densidad de la mezcla 2,42 Tn/$m^3$.

## 4.2 RIEGOS

Sobre la capa de sub-base de Zahorra Artificial se aplicará un Riego de Imprimación con una emulsión asfáltica tipo C60BF4 IMP con una dotación de 1 kg/m2.

Sobre las Capas de Mezclas Bituminosas se aplicará un Riego de Adherencia con una emulsión termoadherente tipo C60B3 TER con una dotación de 0,5 kg/m2.

## 4.3 SUBBASE GRANULAR

Sobre la explanada se dispone de una capa de sub-base de Zahorra drenante. Dicha capa se extenderá previa preparación de la superficie preexistente procediéndose posteriormente a su compactación.

Se estará a lo dispuesto en el art. 510 del PG/3 redactado según ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

## 4.4 GEOTEXTIL

Para retrasar el tiempo de aparición de grietas en la repavimentación de la carretera en la zona donde existe una losa de hormigón se extenderá sobre el riego termoadherente de la capa de rodadura, un geotextil no tejido de filamentos 100% de polipropileno virgen unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado.

El geotextil tendrá un gramaje de 140 gr/m2 con una resistencia a tracción entre 9,16 y 10,10 kN/m.

Para garantizar una buena adherencia del geotextil, la dotación de la emulsión termoadherente tipo C60B3 TER será de 1,0 kg/m2.

# ANEJO Nº 10
# ESTUDIOS DE SEGURIDAD Y SALUD

# ÍNDICE

**1 OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO ..... 3**

**2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA ..... 3**

**2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA ..... 3**

**2.2 PRESUPUESTO DE LA OBRA ..... 5**

**2.3 PLAZO DE EJECUCIÓN ..... 5**

**2.4 MANO DE OBRA ..... 5**

**3 EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS ..... 5**

**3.1 UNIDADES DE OBRA ..... 5**

3.1.1 RIESGOS GENERALES DURANTE LA OBRA ..... 5

3.1.2 FASE DE IMPLANTACIÓN ..... 7

3.1.3 REPLANTEO Y MARCAJE DE LA OBRA. TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA ..... 8

3.1.4 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA ..... 9

3.1.5 DESPEJE Y DESBROCE ..... 11

3.1.6 TALA DE ARBOLES ..... 12

3.1.7 MOVIMIENTO DE TIERRAS: EXCAVACIONES Y APERTURA DE ZANJAS ..... 15

3.1.8 RELLENOS Y FORMACIÓN DE EXPLANADA ..... 18

3.1.9 TRABAJOS DE DEMOLICIÓN ..... 21

3.1.10 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE ..... 23

3.1.11 DESMONTAJE DE TUBERIAS DE AMIANTO ..... 24

3.1.12 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO ..... 25

3.1.13 TRABAJOS DE SOLDADURA ..... 27

3.1.14 EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR EN SUBBASES ..... 28

3.1.15 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO ..... 29

3.1.16 VERTIDO DE HORMIGÓN ..... 30

3.1.16.1 VERTIDO DIRECTO MEDIANTE CANALETA ..... 30

3.1.16.2 VERTIDO MEDIANTE CUBO O CANGILÓN ..... 31

3.1.16.3 HORMIGONADO POR BOMBEO ..... 31

3.1.16.4 MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN DURANTE EL HORMIGONADO DE CIMIENTOS ..... 33

3.1.17 PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA Y DRENAJE ..... 33

3.1.18 EJECUCIÓN DE POZOS Y ARQUETAS DE HORMIGÓN ..... 36

3.1.19 EJECUCIÓN DE SUMIDEROS ..... 37

3.1.20 FRESADO DE FIRME ..... 38

3.1.21 EJECUCIÓN DE MUROS DE MAMPOSTERÍA ..... 38

3.1.22 EXTENDIDO DE FIRMES ..... 40

3.1.23 RETIRADA DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL, SEMÁFOROS Y MOBILIARIO URBANO ..... 42

3.1.24 CONDUCCIONES Y SERVICIOS AFECTADOS ..... 43

3.1.25 EJECUCIÓN DE LA CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO ..... 51

3.1.26 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO ..... 52

3.1.27 PAVIMENTACIÓN DE ACERAS ..... 53

3.1.28 COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL ..... 54

3.1.29 COLOCACIÓN DE BARANDILLAS ..... 55

3.1.30 COLOCACIÓN DE MOBILIARIO URBANO ..... 56

3.1.31 OPERADORES DE APARATOS ELEVADORES ..... 57

3.1.32 PINTADO DE MARCAS VIALES ..... 58

3.1.33 RECRECIDO DE POZOS, ARQUETAS Y REJILLAS ..... 59

3.1.34 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS ..... 60

**3.2 MAQUINARIA ..... 60**

3.2.1 CAMIÓN BASCULANTE ..... 60

3.2.2 RETROEXCAVADORA ..... 61

3.2.3 CAMIÓN BOMBA DE HORMIGÓN ..... 63

3.2.4 CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO ASFÁLITICO ... 65
3.2.5 CAMIÓN CUBA DE AGUA ... 67
3.2.6 DUMPER MOTOVOLQUETE ... 67
3.2.7 CAMIÓN DE TRANSPORTE ... 68
3.2.8 CAMIÓN CON GRÚA ... 69
3.2.9 GRÚA TELESCÓPICA AUTOPROPULSADA ... 71
3.2.10 PALA CARGADORA ... 72
3.2.11 MOTONIVELADORA ... 74
3.2.12 FRESADORA DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS ... 75
3.2.13 COMPACTADORA DE RODILLOS ... 76
3.2.14 COMPACTADORA DE NEUMÁTICOS ... 78
3.2.15 COMPACTADOR MANUAL ... 79
3.2.16 EXTENDEDORA DE AGLOMERADO ... 81
3.2.17 BARREDORA DE FIRMES ... 83
3.2.18 CAMIÓN HORMIGONERA ... 83
3.2.19 VIBRADOR ... 85
3.2.20 RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO ... 85
3.2.21 MARTILLO NEUMÁTICO ... 86
3.2.22 MÁQUINA DE PINTADO ... 87
3.2.23 COMPRESOR ... 87
3.2.24 EQUIPO DE SOLDADURA ... 88
3.2.25 BOMBA AUTOASPIRANTE ... 90
3.2.26 PLATAFORMA ELEBADORA ... 90
3.2.27 GRUPO ELECTRÓGENO ... 91
3.2.28 HORMIGONERA ELÉCTRICA ... 92
3.2.29 HIDROLIMPIADORA ... 92
3.2.30 REGLA VIBRANTE ... 94
3.2.31 CORTADORA DE DISCO ... 94
3.2.32 AHOYADORA ... 95
3.2.33 SIERRA CIRCULAR ... 96
3.2.34 MÁQUINAS - HERRAMIENTAS ... 97
3.2.35 HERRAMIENTAS MANUALES ... 98
**3.3 MEDIOS AUXILIARES ... 99**
3.3.1 CADENAS, CABLES Y ESLINGAS ... 99
3.3.2 ESCALERAS DE MANO ... 99
3.3.3 ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES ... 100
3.3.4 PASARELAS Y RAMPAS ... 101
3.3.5 CIMBRAS Y PUNTALES ... 102
3.3.6 CONTENEDORES ... 103
**4 PREVENCIÓN DE RIEGOS LABORALES ... 103**
**4.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA ... 103**
**4.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ... 103**
**4.3 PREVENCIÓN DE RIESGOS INHERENTES A LA MAQUINARIA ... 104**
**4.4 FORMACIÓN E INFORMACIÓN ... 105**
**4.5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS ... 105**
**5 SERVICIOS HIGIÉNICOS ... 106**
**6 INSTALACIÓN ELÉCTRICA ... 107**
**7 RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFÉRICOS ... 107**
**8 RIESGOS DE INCENDIO ... 107**
**9 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS ... 107**
**10 SOLUCIÓN AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS ... 107**
**11 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD ... 108**

# 1 OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud (E.S.S.) tiene como objeto servir de base para que las Empresas Contratistas y cualesquiera otras que participen en la ejecución de las obras a que hace referencia el presente proyecto de **"REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550). 2ª FASE"**, las lleven a efecto en las mejores condiciones que puedan alcanzarse respecto a garantizar el mantenimiento de la salud, la integridad física y la vida de los trabajadores de las mismas, cumpliendo así lo que ordena en su articulado el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre (B.O.E. de 25/10/97).

El estudio servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa o Coordinador en Materia de Seguridad y Salud, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en cualquier obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil. Además, servirá para que el contratista adjudicatario de las obras desarrolle y presente, antes del inicio de las mismas, un estudio de Seguridad y Salud de acuerdo con el R.D. mencionado anteriormente.

# 2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

En el presente epígrafe destacamos aquellos aspectos interesantes bajo el punto de vista del prevencionista para detectar los riesgos y poder diseñar y adoptar las medidas preventivas oportunas.

## 2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La carretera AC-550 se encuadra dentro de la "Rede Primaria Básica" de la Xunta de Galicia. El tramo afectado, entre el PK 64+400 y el PK 65+020, se corresponde con la denominada Avenida de Fisterra del núcleo de Serra de Outes.

Esta vía de titularidad autonómica es la principal comunicación del ayuntamiento con toda la costa gallega, atravesando el término municipal por la costa.

El tramo urbano donde se pretende actuar, presenta en general un deficiente estado del firme de la calzada. Los itinerarios peatonales no están dispuestos acorde a la Ley 10/2014 del 3 de Diciembre de "ACCESIBILIDADE NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA" así como a la ORDEN VIV/561/2010 de 1 de febrero de 2010, 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. Además, entre el PK 64+800 y el PK 64+960 por la margen derecha existe un muro de piedra antiguo que ya cayó con anterioridad en dos tramos en los que la Axencia Xeral de Estradas tuvo que actuar de emergencia retranqueando el muro en esos puntos y ampliando la calzada.

Por otro lado, los servicios de abastecimiento, saneamiento y pluviales están en su mayor parte obsoletos y necesitan ser renovados. Destacar que por la margen derecha existe red separativa mientras que por la margen izquierda no. Además, la iluminación de los pasos de peatones no está adaptada a la legislación vigente.

Identificados los principales problemas, la Axencia Galega de Infraestruturas detecta que es necesario retirar el muro antiguo de piedra entre el PK 64+800 y el PK 64+960 margen derecha y ampliar este tramo de calzada permitiendo la continuidad de la acera, realizar una mejora de los servicios municipales y de los pavimentos en la vía autonómica AC-550 en el tramo urbano comprendido entre el PK 64+400 y el PK 65+020 (Avenida de Fisterra), dando así continuidad a la actuación ya ejecutada previamente (Fase 1ª) entre el PK 65+020 y el PK 65+650.

En líneas generales, las actuaciones planteadas en este proyecto son fundamentalmente la demolición del muro y la ampliación de la calzada por la margen derecha, la rehabilitación del firme de la calzada y la renovación de aceras y servicios municipales, la reordenación de espacios y la adaptación de los itinerarios peatonales a las normativas de accesibilidad vigentes. Se reforzará la iluminación de los pasos de peatones y se dispondrá el alumbrado público según la nueva ordenación de espacios.

Las actuaciones en los servicios municipales son las siguientes:

- Red de abastecimiento: Se sustituirá la red de abastecimiento de la margen izquierda de fibrocemento por polietileno. Por la margen derecha, se repondrá el tubo existente ya que se verá afectado al instalar los demás servicios (pluviales, fecales, alumbrado y red de servicios). Además, al ampliar la plataforma de la vía entre el PK 64+800 y el PK 64+960, se dará continuidad a la red de abastecimiento por la margen derecha hasta conectarla con la red existente en el PK 65+020, quedando así la red mallada y mejorando sustancialmente las posibilidades de suministro en caso de averías. Se realizarán las acometidas particulares y se dispondrá un bypass en polietileno para ejecutar la nueva red sin afectar al suministro de los usuarios.

- Red de saneamiento: se realizarán los siguientes trabajos:
    - Ejecución de una nueva red de saneamiento por ambas márgenes de la vía formada por colectores de PVC de diámetro 315 mm y pozos de hormigón en masa de diámetro interior 1 metro.
    - Se prevé el huso de entibación para alturas de zanja mayor a los 1,50 metros.
    - Se realizarán las acometidas particulares mediante arqueta de hormigón prefabricado de 30x30, tubo de PVC y conexión a la nueva red en pozo de registro o con injerto tipo CLIP estanco. El injerto se ejecutará siempre en la generatriz superior del tubo.
- Red de pluviales: se realizarán los siguientes trabajos:
    - Ejecución de una nueva red de pluviales por ambas márgenes de la vía formada por colectores de PVC de diámetro 315, 400, 500 y 800 mm y pozos de hormigón en masa de diámetro interior 1 metro.
    - Se ejecutarán sumideros sifónicos.
    - Se realizarán las acometidas particulares (conexión de bajantes) mediante arqueta de hormigón prefabricado de 30x30, tubo de PVC y conexión a la nueva red en pozo de registro o con injerto tipo CLIP estanco. El injerto se ejecutará siempre en la generatriz superior del tubo.
- Red de alumbrado: Se mejorará la iluminación utilizando luminarias de mayor eficiencia energética y se reforzará la iluminación en los pasos de peatones. Se sustituirán los brazos de fachado por unos nuevos y se cableará la alimentación de las luminarias por la nueva canalización formada por un prisma de dos tubos de PVC de diámetro 90 mm. Se retirarán los báculos y se montarán columnas de 8 m con brazo de 1,5 m. Se eliminarán los cuadros de mando de los semáforos situados en el PK 64+800 Margen Derecha y se instalará un nuevo cuadro de mando para controlar el alumbrado de la Avda. de Fisterra. Dicho cuadro se alimentará en baja tensión desde el poste de Fenosa situado justo detrás de él.
- Red de servicios: Se instalará una red de servicios por ambas márgenes de la calle y con varios cruces, formado por un prisma de 4 tubos corrugados de doble pared de PVC de diámetro 160 mm. Se dispondrán arquetas de registro de hormigón 60x60 cm.

Se incluye en el proyecto la demolición del muro de piedra antiguo que existe entre el PK 64+800 y el PK 64+960. Al ampliar la plataforma por la margen derecha entre estos PKs, será necesaria la construcción de un nuevo muro de piedra de 5 metros de altura con cimentación de 75 cm de espesor con hormigón ciclópeo, que unirá los dos muros de piedra existentes. En la coronación del muro se ejecutará un murete de perpiaño de 1,80 metros de altura similar al existente.

Se proyectan las siguientes actuaciones encaminadas a la mejora de los firmes y pavimentos:

- **ACTUACIÓN 1**: firme nuevo en zonas de reparación estructural del firme existente. Solución adoptada para reparar el carril derecho entre el PK 64+980 y en el PK 64+990. Se demolerá la losa de hormigón bajo el aglomerado existente y se sustituirá la subbase por zahorra artificial drenante. Se ejecutará una nueva losa de hormigón sobre la que se extenderá un geotextil y una capa de rodadura de 3 cm que homogeneizará el firme de la calzada.
- **ACTUACIÓN 2**: rehabilitación superficial del firme existente sobre losa de hormigón. Solución adoptada para reparar el carril derecho entre el pk 64+938 y el pk 64+980 y entre el pk 64+990 y el pk 65+000. Consistirá en el fresado de 5 cm y la reposición con mezcla bituminosa continúa con el mismo espesor. Posteriormente se extenderá un geotextil y sobre él una capa de rodadura de 3 cm para homogeneizar el firme de la calzada.
- **ACTUACIÓN 3**: rehabilitación superficial del firme existente en deterioros localizados donde no exista una losa de hormigón bajo el firme. Consistirá en el fresado de 5 cm y la reposición con mezcla bituminosa continúa con el mismo espesor. Esta solución es la adoptada para la reparación de los deterioros superficiales de la capa de rodadura, tales como roturas o agrietamientos con ligero hundimiento (roderas). Posteriormente se ejecutará la actuación 5 para homogeneizar la capa de rodadura.
- **ACTUACIÓN 4**: ampliación de la calzada. En aquellas zonas en las que sea necesario ampliar la calzada para la construcción de aparcamientos se propone una sección T4121, sección inferior a la de la calzada (T31). Esta solución es la adoptada entre el PK 64+800 y el PK 64+955 MD y entre el PK 64+885 y el PK 64+950 MI.
- **ACTUACIÓN 5**: rehabilitación superficial del firme existente y homogeneización de la capa de rodadura. El tramo afectado, además de sufrir agrietamiento superficial generalizado, cuenta con acumulación de bacheos realizados en reparaciones anteriores o en las propiamente indicadas en este proyecto. Para homogeneizar la capa de rodadura y reparar el agrietamiento se propone la extensión de una capa de rodadura de 3 cm a toda la superficie de actuación.

- **ACTUACIÓN 6**: aceras de loseta hidráulica. Se proyecta la renovación de las aceras a ejecutar una vez demolidas las actuales e instalados todos los servicios. La sección tipo son 10 cm de zahorra, 10 cm de losa de hormigón, mortero y loseta de hormigón de 60x40 cm.

Además, se renovará la señalización vertical y horizontal y se pondrán a cota las arquetas de telefónica, Fenosa y sumideros existentes.

## 2.2 PRESUPUESTO DE LA OBRA

El presupuesto base de licitación de la obra se define en el Documento nº4: Presupuesto y asciende a la cantidad de UN MILLÓN SETENTA MIL TRESCIENTOS ONCE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS **(1.070.311,11 €).**

## 2.3 PLAZO DE EJECUCIÓN

La duración prevista de los trabajos se refleja en el Anejo nº20, Plan de Obra que es de DOCE (12) MESES.

## 2.4 MANO DE OBRA

Para la construcción de las obras se prevé una ocupación máxima de 8 trabajadores en el momento punta de equipos de trabajo utilizados en la obra

# 3 EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS

## 3.1 UNIDADES DE OBRA

### 3.1.1 RIESGOS GENERALES DURANTE LA OBRA

Riesgos más comunes

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos sobre operarios
- Golpes o choques contra objetos
- Vuelcos, Colisiones y atropellos por circulación de vehículos y maquinas
- Atrapamientos por partes móviles de las máquinas
- Contactos eléctricos
- Proyecciones de partículas
- Sobreesfuerzos
- Incendios
- Ruido
- Cortes, pinchazos y golpes.
- Electrocución.
- Quemaduras.
- Afecciones a la piel.
- Afecciones a las vías respiratorias.

- Explosiones.
- Vibraciones.
- Riesgos producidos por agentes atmosféricos.
- Riesgos biológicos en las conexiones de la red de saneamiento.

Medidas preventivas

Seguir las directrices organizativas generales de la obra.

Informar a todos los trabajadores de los riesgos generales y específicos de su puesto y equipo de trabajo.

Acordonamiento de zona de realización de maniobras.

Vallas de limitación y protección normalizadas

Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria en movimiento.

Barandillas de protección en proximidad de zonas de paso y trabajo.

Soportes y redes.

Pasarelas.

Señales de tráfico.

Cuadros, instalación, equipos y herramientas eléctricas normalizadas y adecuadas.

Equipo de trabajo normalizado y adecuado

Personal apto y habilitado para el puesto de trabajo y el equipo de trabajo a emplear.

Control de entrada a obra y acotación interna de zonas de acopios e instalaciones.

Orden y limpieza de vías de circulación de la obra.

Orden y limpieza de los lugares de trabajo.

Recubrimiento o distancia de seguridad a líneas eléctricas de B.T. (1 m) y de A.T. (5 m mínimo) – pórticos de señalización.

Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra).

No permanecer en el radio de acción de las máquinas.

Señalización de la obra (señales y carteles).

Cintas de señalización y balizamiento con distancia de seguridad

Vallado del perímetro necesario de la obra.

Extintores de polvo seco, de eficacia suficiente.

Evacuación de escombros.

Escaleras auxiliares.

Calzos para acopios de tubos.

Cintas métricas no conductoras de la electricidad.

Casetas para protección contra intemperie.

Bocina de marcha atrás.

Válvulas antirretroceso de llama para soplete.

Carros porta-botellas de gases.

Interruptores diferenciales.

Magnetotérmicos.

Toma de tierra.

Transformadores de seguridad.

Extintores de incendios.

Riesgo para asentamiento del polvo.

Vacunación preventiva.

Protecciones personales

- Casco de seguridad, para todas las personas participantes en la obra, incluidos visitantes.
- Calzado de seguridad
- Calzado de seguridad impermeable
- Trajes impermeables
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Ropa de trabajo
- Arnés anticaída
- Cinturón antivibratorio
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Prendas reflectantes

### 3.1.2 FASE DE IMPLANTACIÓN

En esta fase se procede a la instalación de las casetas de obra y a la puesta en servicio de los de suministros eléctrico y de agua a la obra.

Riesgos más comunes

- Contactos eléctricos en conexión provisional de obra
- Interferencias y contactos eléctricos con líneas eléctricas aéreas o subterráneas
- Golpes y caídas en la ubicación de las casetas e instalaciones de obra
- Atropellos por máquinas y vehículos

Medidas preventivas

Utilización de guantes y botas dieléctricas.

Señalización y acotación de las zonas de influencia del riesgo.

Utilización de material auxiliar necesario para las operaciones de manutención y dirección de cargas pesadas: escaleras manuales de acceso, eslingado y sistema de guiado de cargas.

Utilizar los medios de elevación adecuados: grúas móviles, eslingas, etc.

Empleo de arnés de seguridad anticaída.

Señalización de accesos y vías de circulación en la obra.

Utilización de señalización acústica y luminosa de aviso en la maquinaria en movimiento.

Protecciones personales

- Casco de seguridad, para todas las personas participantes en la obra, incluidos visitantes.
- Calzado de seguridad
- Calzado de seguridad impermeable
- Trajes impermeables
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Ropa de trabajo
- Arnés anticaída
- Cinturón antivibratorio
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antiproyecciones

- Protectores auditivos
- Prendas reflectantes

### 3.1.3 REPLANTEO Y MARCAJE DE LA OBRA. TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA

Riesgos más comunes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Golpes en brazos, piernas, con la maza al clavar estacas y materializar puntos de referencia.
- Proyección de partículas.
- Golpes contra objetos.
- Atropellos por maquinaria o vehículos, por presencia cercana a la misma en labores de comprobación.
- Ambientes de polvo en suspensión.
- Contactos eléctricos directos, con la mira en zonas de cable aéreos.
- Riesgo de accidentes de tráfico dentro y fuera de la obra.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajo temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).
- Riesgos de picaduras de insectos y reptiles.

Medidas preventivas

El equipo de topografía no accederá a los tajos mientras los accesos no estén acondicionados y la señalización y los medios auxiliares estén totalmente montados.

Todo el equipo debe usar botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.

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

Si el peón se debe subir a algún lugar donde se esté trabajando, deberá tomar las mismas medidas preventivas y misma protección individual que los trabajadores del tajo.

Para la realización de comprobaciones o materializar datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se tendrá que acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares (escaleras fijas).

Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, tiene que desarrollarse, con arnés y estar anclado a puntos fijos de las estructuras.

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

Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se tendrá que usar guantes, y punteros con protector de golpes en manos.

Deben evitarse el uso de los punteros que presente deformaciones en la zona de golpeo, por tener el riesgo de proyección de partículas de acero, en cara y ojos. Se usaran gafas antipartículas, durante estas operaciones.

En tajos donde la maquinaria este en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitara la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijara en función de los riesgos previsibles.

Se comprobaran, antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos.

Los replanteos en zonas de tráfico se realizaran con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas. Estos trabajos se señalizarán y balizarán de acuerdo a lo establecido en la norma 8.3 IC.

En las zonas donde existan líneas eléctricas, las miras utilizadas serán dieléctricas. Las cintas métricas serán de material no conductor.

El vehículo utilizado para el transporte del equipo y aparatos, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario. Para la utilización del vehículo se deberá contar con la formación necesaria y tener el permiso de conducir tipo B1 como mínimo.

En el vehículo se tendrá continuamente un botiquín que contenga los mínimos para atención de urgencias, así como, anti-inflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insecto.

Protecciones colectivas

- Señalización riesgos y obligatoriedad de uso de EPI en zona de trabajo.
- Balizamiento zonas de actuación en caso necesario.

Protecciones personales

- Casco con barbuquejo o nuquera.
- Guantes de lona y piel.
- Mono de trabajo.
- Botas de seguridad antideslizantes.
- Botas de agua.
- Impermeables.
- Gafas contra proyección.
- Arnés anticaídas.
- Chalecos reflectantes.

### 3.1.4 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA

La señalización seguirá los principios básicos prescritos en la Norma de Carreteras 8.3-I.C “Señalización en obras”.

Los trabajos a realizar consisten en la colocación y retirada de señalización fija y móvil colocada mediante trípodes o elementos de sustentación similares, remolques o carros de señalización, rotativos, etc., a lo largo de todos los trabajos realizados

Riesgos más comunes

- Atropellos de personas
- Caída de personas al mismo nivel.
- Colisiones y vuelcos
- Heridas y cortes
- Caídas de materiales u objetos
- Sobreesfuerzos
- Riesgos a terceros.

Medidas preventivas

Toda esta señalización prevista, cumplirá las especificaciones contenidas tanto en la Norma 8.2 - IC y la Norma 8.3 - IC, como en las Recomendaciones para la señalización informativa urbana y en las Ordenanzas Municipales.

Con el fin de evitar entradas y salidas no controladas del tráfico de obra, que pueden suponer un riesgo para la seguridad vial del tráfico, tanto de las calzadas actuales como el que circula por las calzadas desviadas, será preceptiva la disposición de señalistas en cada acceso a los tajos de obras, de tal forma que, sobre todo las incorporaciones al cauce circulatorio, se realicen en las condiciones adecuadas de seguridad.

En todos los itinerarios desviados se hará empleo de marcas viales de color naranja-amarillo.

La señalización vertical básica y necesaria serán las de advertencia del peligro (obras y estrechamiento de calzada), limitación de velocidad y desvío de calzadas en el sentido que proceda en cada caso.

Todos los carteles indicadores de itinerarios y desvíos en los cauces principales circulatorios, así como la señalización vertical de poblado, indicadora de circunstancias a los usuarios (cortes e indicación de itinerarios alternativos) serán de color amarillo.

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

El material de señalización se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente.

Si no se pudieran transportar todas las señales en un solo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico

Se cuidará que toda la señalización quede bien visible para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábricas, etc.

El vehículo utilizado para el transporte de la señalización ha de contar con la señalización luminosa adecuada (rotativos)

No se colocará la señalización de ambos lados de la calzada a la vez, puesto que está prohibido cruzar la calzada.

Se recomienda anular la señalización permanente cuando sea coherente con la de la obra tapando para ello las señales necesarias.

Los operarios han de llevar puestas en todo momento las prendas de alta visibilidad con bandas reflectantes. No se podrá utilizar otro tipo de prendas que anules o disminuyan las propiedades de las primeras.

La señalización se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente de la señalización que queda por retirar.

La retirada se hará, siempre que sea posible, desde la zona verdada al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada

Con la medida anterior se garantiza la mínima permanencia de los operarios en la zona de circulación de los vehículos

Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda

Será obligatorio el uso de guantes de protección contra riesgos mecánicos para la manipulación de las señales.

Será obligatorio el uso de botas de seguridad con puntera reforzada

Las señales que por su peso o dimensiones no puedan ser manipuladas por un uso operario, se colocará con ayuda de medios mecánicos o de varios trabajadores.

Los dispositivos de señalización móvil se mantendrán activos en todo momento durante la realización de los trabajos

Se controlará constantemente la colocación de las señales, realizando su recolocación cuando sean abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos circundantes.

Las señales han de estar debidamente lastradas para evitar su caída

No se dará comienzo a ningún trabajo en la carretera previo a la colocación de las señales de peligro y de limitación de velocidad previstas

En ningún caso se invadirá el carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada

Se cuidará el perfecto estado de la señalización en cuanto a su limpieza y conservación

Las señales no permanecerán en la vía más tiempo del necesario, siendo retiradas inmediatamente después de finalizado el trabajo.

Las señales de preaviso no invadirán los carriles de circulación, estando colocadas en el arcén.

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

Las prendas de alta visibilidad han de mantenerse en perfecto estado de limpieza y conservación, reponiendo inmediatamente aquellas que estén deterioradas.

En presencia de gravilla en la carretera se utilizarán gafas protectoras para daños por la proyección de partículas

Se llevará un adecuado mantenimiento de la señalización lumínica utilizada en los trabajos nocturnos prestando atención a:

- ✓ Funcionamiento
- ✓ Recarga de baterías

La señalización a cumplir en los cortes de carril cumplirá la normativa vigente en cuanto a calidad de producto. Las dimensiones serán de D=900 mm las circulares y de L=135 las triangulares. La reflectancia será H.I: todas son señales de obra, con el fondo amarillo.

Esta señalización no permanecerá colocada más tiempo que el necesario, siendo retiradas inmediatamente después de finalizados los trabajos.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, vallas u otras, el personal de operaciones deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

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

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

Se hará especial hincapié en que los trabajadores conozcan bien los alrededores de la zona de trabajo: rutas del vehículo y del equipo, áreas de trabajo asignadas, camino seguro para ir y venir de la obra.

Protecciones individuales:

- Chaleco Reflectante.
- Mono de trabajo de un color muy vistoso.

### 3.1.5 DESPEJE Y DESBROCE

Consiste en el despeje, desbroce y limpieza del terreno, y transporte del material sobrante a vertedero

Riesgos más comunes

- Desprendimientos de tierras.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.
- Contactos eléctricos.
- Choques o Golpes por objetos.
- Caídas de objetos.
- Atropellos
- Vuelcos.

Medidas preventivas

Antes de comenzar estos trabajos hay que verificar la existencia de posibles servicios afectados. Igualmente Antes se verificara la existencia de las respectivas protecciones colectivas (no situarse en el área de caída de árboles, conocer la situación del resto de trabajadores y maquinaria, mantenimiento de la maquinaria, conservar las protecciones de las mismas, extintor cercano).

Para prevenir los riesgos que se pudieran ocasionar a terceras personas ajenas a la obra, se colocará la señalización vial necesaria y un operario advertirá la presencia de estos trabajos (a los peatones y vehículos) e indicará los itinerarios que deben seguir.

Se ordenará la circulación del tráfico dentro de la obra, mediante el balizamiento y la señalización vial necesaria, estableciendo pasos seguros para los operarios que transiten a pie.

Se seguirán las normas que se dan en este Plan de Seguridad y Salud para el empleo de la motosierra.

Será obligatorio el uso de los respectivos EPI´s (casco homologado, guantes, cinturón antivibratorio, protectores antirruido, botas de seguridad, botas de agua, traje de agua, protector de las vías respiratorias con filtro mecánico, cinturón de seguridad, chalecos reflectante para señalistas y estorbadores., etc).

Durante el desbroce, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.

En invierno se debe establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.

En verano se debe proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda, durante su remoción.

Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.

Siempre que existan interferencias entre los trabajos de desbroce y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

Se seleccionarán las plantas, arbustos, árboles que hay que tener en cuenta para su conservación, protección, traslado y/o mantenimiento posterior.

Los operarios de la máquina deberán mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.

Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de stop.

Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engarce, en los casos que proceda.

Los operarios de la maquinaria deberán cumplir y hacer respetar a sus compañeros las siguientes reglas:

- No subir pasajeros.
- No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la máquina.
- No utilizar la pala cargadora como andamio o plataforma para el trabajo de personas.
- No colocar la pala cargadora por encima de las cabinas de otras máquinas.

Es recomendable que el personal tenga actualizadas y con las dosis de refuerzo preceptivas, las correspondientes vacunas (antitetánica, etc).

Protecciones colectivas

- Acondicionamiento de accesos.
- Señalización y balizamiento de la zona de actuación e influencia.
- Topes.
- Señalistas.

Protecciones personales

- Casco de polietileno.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Gafas antiproyecciones y antiimpactos
- Muñequeras antivibraciones.
- Faja contra las vibraciones.
- Pantalones con protección al corte.
- Protector facial y de ojos

### 3.1.6 TALA DE ARBOLES

Riesgos más comunes

- Desprendimientos de objetos
- Caídas al mismo nivel.

- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos
- Contactos eléctricos.
- Vuelcos
- Sobreesfuerzos
- Lesiones músculo-esqueléticas
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Cortes
- Ruido y vibraciones.

Medidas preventivas

Utilizar gafas y ropa de trabajo adecuada; además puede ser necesario el uso de mascarillas en caso de alergia al polen.

Evitar picaduras con la utilización de guantes y botas.

Trasladar urgentemente a un centro hospitalario, en caso de determinadas picaduras.

Utilizar un calzado adecuado, con suela antideslizante y que sujete los tobillos.

Colocar las herramientas o cargas que se manipulen en el lado de la pendiente, de forma que en caso de accidente no se caigan encima agravando la situación.

Comprobar que las herramientas están en buen estado, especialmente en lo referente a filo y uniones de mangos y partes móviles, antes de utilizarlas.

Proteger el filo de las herramientas afiladas mediante una funda o protector, cuando se deje de utilizar.

No dejar herramientas en lugares de paso ni en zonas en las que puedan caerse.

No usar herramientas si se desconoce la manera de hacerlo correctamente.

Comunicar cualquier desperfecto o deterioro de las herramientas.

Usar los equipos de protección individual que se indiquen.

Se ordenará la circulación del tráfico dentro de la obra, mediante el balizamiento y la señalización vial necesaria, estableciendo pasos seguros para los operarios que transiten a pie.

Se seguirán las normas que se dan en este Plan de Seguridad y Salud para el empleo de la motosierra.

Será obligatorio el uso de los respectivos EPI´s (casco homologado, guantes, cinturón antivibratorio, protectores antirruido, botas de seguridad, botas de agua, traje de agua, protector de las vías respiratorias con filtro mecánico, cinturón de seguridad, chalecos reflectante para señalistas y estorbadores., etc).

Utilizar elementos auxiliares de ayuda como grúas, remolques, etc., siempre que sea posible.

No manipular manualmente cargas superiores a 25 Kg. Si es imprescindible se solicitará la ayuda de un compañero.

En verano se debe proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda, durante su remoción.

Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.

Los operarios de la máquina deberán mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.

Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de stop.

Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engarce, en los casos que proceda.

Los operarios de la maquinaria deberán cumplir y hacer respetar a sus compañeros las siguientes reglas:

- No subir pasajeros.
- No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la máquina.
- No utilizar la pala cargadora como andamio o plataforma para el trabajo de personas.
- No colocar la pala cargadora por encima de las cabinas de otras máquinas.

Es recomendable que el personal tenga actualizadas y con las dosis de refuerzo preceptivas, las correspondientes vacunas (antitetánica, etc).

Derribo de árboles:

- Usar siempre el equipo de seguridad
- Nunca trabajar en días ventosos.
- Asegurarse la ausencia de compañeros o espectadores antes de iniciar el derribo.
- En los trabajos en pendiente, trabajar siempre con el motor por la parte superior.
- En trabajos en pendiente, explotar el monte siempre de abajo hacia arriba.
- En trabajos en pendiente, jamás un talador se colocará por debajo de otro.
- Antes de iniciar la caída del árbol, estudiar las vías de escape y despejarlas.
- Para orientar la caída del árbol, y realizar la entalladura guía, proceder en primer lugar a efectuar el corte vertical y posteriormente el horizontal.
- Si el diámetro en la base es superior a 20 cm, se derribarán mediante la práctica de una entalladura guía en el lado opuesto al corte de volteo. Dicha entalladura tendrá una profundidad aproximada de la quinta parte del diámetro en la base.
- Para el caso de árboles de grandes dimensiones, el procedimiento será el siguiente:
    - La entalladura guía será más profunda, hasta alcanzar un tercio del diámetro total.
    - La base del corte posterior debe ser horizontal y estar ligeramente por encima de la base de la entalladura guía.
    - La entalladura y el corte posterior no deben unirse, para así disponer de una bisagra entre el tronco y el tocón de resistencia suficiente para mantener el tronco en pie y controlar su caída

Desramado de árboles:

- Usar siempre el equipo de seguridad.
- Operar siempre desde el suelo.
- Estudiar y despejar la zona antes de iniciar el desramado de un árbol.
- Nunca trabajar más de una persona sobre el mismo árbol.
- Mantener siempre el mango del giratroncos al costado del operador.
- Asegurarse de que no haya nadie en la parte a barrer por el árbol en el caso de deslizamiento o rodadura.
- Al cortar las ramas sobre las que descansa el tronco, estudiar la posible trayectoria a seguir por éste, colocándose siempre al lado opuesto.
- Trabajar siempre desde el lado superior de la pendiente, vigilando que en el caso de giro súbito del tronco, alguna rama pudiera enganchar al operario y voltearlo.
- Evitar introducir los pies debajo del área de caída del tronco y ramas.
- Las ramas finas de la parte superior del tronco cortarlas del revés para evitar la proyección de serrín al operador. En el caso de las ramas gruesas, proceder de manera normal, pero emplear siempre gafas protectoras.
- En el caso de las ramas laterales situadas del lado del operador, avanzar la pierna derecha y retrasar la izquierda, apoyando la máquina sobre la pierna para evitar el riesgo de accidentes.
- No atacar las ramas con el sector superior de la punta de la espada, para evitar rebotes.
- Las ramas que presenten una posición forzada pueden experimentar un desplazamiento brusco de su base al ser cortadas. Tenerlo en cuenta y evitar dicha área.

Protecciones colectivas

- Acondicionamiento de accesos.
- Señalización y balizamiento de la zona de actuación e influencia.
- Topes.
- Señalistas.

Protecciones personales

- Casco de polietileno.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Guantes de cuero.

- Cinturón antivibratorio.
- Gafas antiproyecciones y antiimpactos
- Muñequeras antivibraciones.
- Faja contra las vibraciones.
- Pantalones con protección al corte.
- Protector facial y de ojos

### 3.1.7 MOVIMIENTO DE TIERRAS: EXCAVACIONES Y APERTURA DE ZANJAS

Esta unidad consiste en la excavación del terreno, incluso carga y transporte del material a vertedero o lugar de empleo. Siempre que sea posible el material se reciclará, para realizar rellenos y compactaciones.

Riesgos más comunes

- Deslizamientos o desprendimientos de tierras y/o rocas debidos a manejo de maquinaria
- Sobrecarga en bordes de excavación
- Alteración de la estabilidad del terreno
- No empleo de taludes adecuados
- Variación de la humedad del terreno
- Vibraciones producidas por paso de maquinaria
- Fallo de entibaciones
- Excavaciones bajo el nivel freático
- Colisiones de vehículos
- Vuelcos de maquinaria
- Falsas maniobras de la maquinaria
- Atropellos
- Problemas de circulación a causa de las malas condiciones de los viales
- Riesgos derivados de los trabajos realizados en condiciones atmosféricas extremas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Proyección de partículas
- Contactos eléctricos
- Golpes en extremidades
- Atrapamiento o aplastamiento por desplome de materiales
- Contagio por lugares insalubres
- Ruido
- Vibraciones
- Ambiente pulvígeno
- Condiciones climatológicas extremas

Medidas preventivas

Antes del inicio de los trabajos se realizará una inspección del terreno y de las instalaciones colindantes.

Se prohíbe el acopio de tierras o de materiales a menos de 2 metros de los bordes de excavación.

Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación.

Las rampas de acceso de vehículos tendrán pendientes y anchuras adecuadas.

Los frentes y paramentos verticales de excavación se inspeccionarán al iniciar los trabajos.

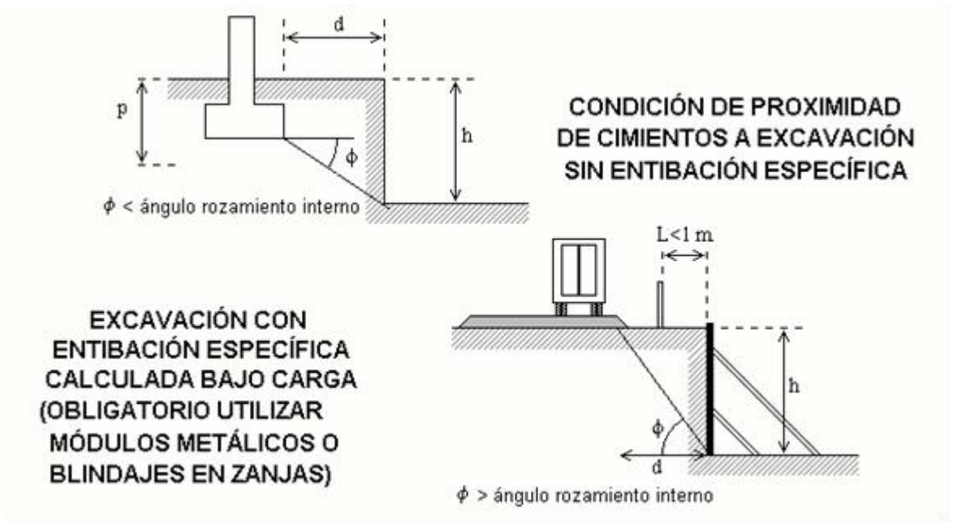
Se señalizará mediante una línea la distancia de seguridad mínima de aproximación, de 2 metros, al borde de las excavaciones.

Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm de altura, con listón intermedio y rodapié, situada como mínimo a 2 metros del borde del talud.

Se eliminarán los árboles, arbustos y matojos cuyas raíces hayan quedado al descubierto y mermen la estabilidad propia y del corte.

En excavaciones sin entibar, el ángulo formado por la horizontal y la línea que une el vértice inferior de la carga más próximo a la excavación, con el vértice inferior del mismo lado de ésta, será siempre inferior al ángulo de rozamiento interno de las tierras.

En los casos en que las cargas o los cimientos de edificios cercanos estén más próximos a la excavación, ésta se entibará y protegerá específicamente.




Se inspeccionarán las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo.

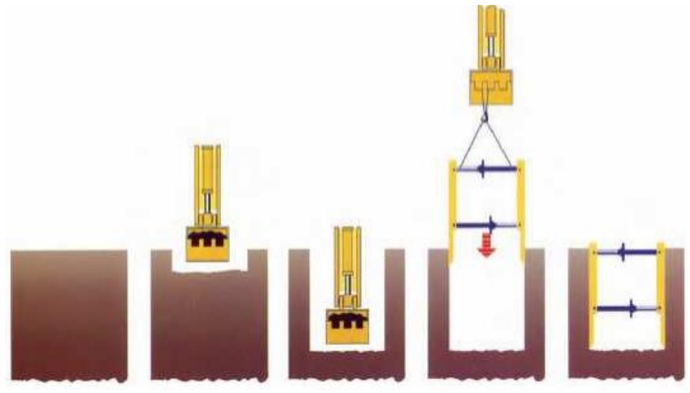
Se entibarán los taludes en función del siguiente criterio:

| PENDIENTE | TIPO DE TERRENO |
|---|---|
| 1/1 | Terrenos movedizos, desmoronables |
| 1/2 | Terrenos blandos pero resistentes |
| 1/3 | Terrenos muy compactos |

Se proponen varios tipos de entibación para los trabajos en zanjas y pozos:

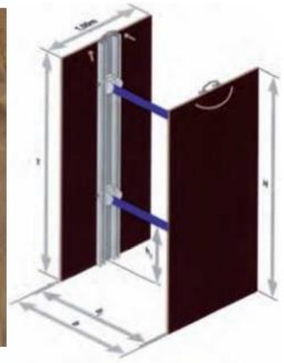
- ✓ <u>Colocación de cajones de entibación</u>.

  Consiste en introducir la entibación en la zanja previamente excavada, hasta el fondo. Sólo será posible cuando las paredes sean provisionalmente estables, verticales y con la misma anchura a lo largo de un campo de entibación y exista una limitación de la zona excavada sin entibar igual a la longitud necesaria para introducir el sistema de entibación.



- ✓ <u>Entibación rápida</u>

  - Profundidad recomendada de trabajo: hasta 2 m
  - Anchura máxima de trabajo (codales): 1,60 m
  - Longitud de plancha: 1 m
  - Maquinaria recomendada: no necesaria. Manejable por una sola persona
  - Apta para entibar con presencia transversal de servicios



✓ <u>Entibación ligera de aluminio</u>

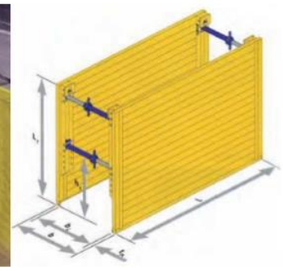
- Profundidad recomendada de trabajo: hasta 2,40 m
- Anchura máxima de trabajo (codales): 2,23 m
- Longitud de plancha: entre 1,50 y 3,00 m
- Maquinaria recomendada: entre 3 y 9 t
- No apta para entibar con presencia transversal de servicios

✓ <u>Cajón/pozo de aluminio</u>

- Profundidad recomendada de trabajo: hasta 2,40 m
- Anchura máxima de trabajo: 3,00 m
- Longitud de plancha: entre 1,50 y 3,00 m
- Maquinaria recomendada: entre 3 y 9 t
- No apta para entibar con presencia transversal de servicios

✓ <u>Entibación ligera de acero</u>

- Profundidad recomendada de trabajo: hasta 3,00 m
- Anchura máxima de trabajo (codales): 2,10 m
- Longitud de plancha: entre 2,00 y 3,50 m
- Maquinaria recomendada: entre 9 y 13 t
- Dispone de módulo supletorio
- No apta para entibar con presencia transversal de servicios



✓ <u>Cajones de blindaje</u>

- Profundidad recomendada de trabajo: hasta 4,00 m
- Anchura máxima de trabajo (codales): 4,16 m
- Longitud de plancha: entre 2,00 y 6,00 m
- Maquinaria recomendada: entre 12 y 50 t

- Dispone de módulo supletorio

- No apta para entibar con presencia transversal de servicios

En caso de presencia de agua en la obra, se procederá a su achique, para prevenir alteraciones en el terreno.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por una persona autorizada.

Se conservarán los viales de la obra, cubriendo baches, eliminando baldones y compactando el piso.

Se habilitarán accesos diferenciados y separados para personas y para vehículos.

Se prohíbe la permanencia dentro del radio de acción de la maquinaria.

Se entibarán las zanjas cuando su profundidad sea igual o superior a 1,5 metros.

Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.

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

Cuando las zanjas y vaciados tengan una profundidad igual o superior a 2 metros, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm de altura, con listón intermedio y rodapié, situada como mínimo a 2 metros del borde.

Cuando las zanjas y vaciados tengan una profundidad inferior a 2 metros, se delimitará su perímetro mediante balizamiento.

El personal que trabaje en el interior de zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar expuesto.

El acceso y salida de las zanjas se realizará mediante escaleras sólidas. Las escaleras sobrepasarán en 1 metro el borde de la zanja.

Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados desde el cuadro general de obra.

Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas será a 24 voltios. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa aislada eléctricamente.

<u>Protecciones individuales:</u>

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Calzado de seguridad impermeable
- Trajes impermeables
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Ropa de trabajo
- Mascarilla antipolvo
- Protectores auditivos
- Gafas antiproyecciones

### 3.1.8 RELLENOS Y FORMACIÓN DE EXPLANADA

<u>Riesgos más comunes</u>

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos

- Interferencias entre vehículos por falta de dirección/señalización.
- Atropellos de personas
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido retroceso
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados
- Vibraciones sobre las personas
- Ruido ambiental

Medidas preventivas

En bordes junto a construcciones o viales se tendrá en cuenta lo previsto en la “NTE-ADV: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Vaciados”.

Después de lluvias no se extenderá una nueva tongada de rellenos o terraplenes hasta que la última se haya secado o se escarificará dicha última capa, añadiendo la siguiente tongada más seca de lo normal, de forma que la humedad final sea la adecuada. En caso de tener que humedecer una tongada, se hará de forma uniforme sin producir encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura ambiente a la sombra descienda por debajo de 2º C.

Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas compactadas y, en todo caso, se evitará que las rodadas se concentren en los mismos puntos de la superficie, dejando huella en ella. En general, los recrecidos y rellenos que se realicen para nivelar se tratarán como coronación de terraplén y la densidad a alcanzar no será menor que la del terreno circundante.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se contemplarán los topes, resguardos y medidas necesarias.

Los camiones y otros vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán en sus rampas, antes de acceder al tráfico exterior, con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 m. El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas en la obra será de 4,5 m, ensanchándose adecuadamente en las curvas, y sus pendientes no serán mayores de 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tamos rectos o curvos.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, a cuyos efectos se comprobará la existencia de bocinas en todas las máquinas, a su llegada a la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro trabajador en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Cuando, en el curso de la obra, se suprima o sustituya una señal de tráfico, se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada o se repondrá, en su caso el estado adecuado.

Se evitará la formación de polvo mediante riego y, en todo caso, los trabajadores dispondrán de las adecuadas protecciones para su utilización en ambiente pulvígenos.

Nunca se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo en curso.

Todo el personal que maneje los camiones, dumper, apisonadoras, o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación acreditativa de capacitación.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Cada equipo de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz o Persona Autorizada.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Toda la maquinaría empleada en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Corresponde a la empresa arrendadora  la seguridad de sus trabajadores en su trabajo de conducción de esta máquina.

Ante el riesgo de vuelco y atrapamiento del conductor del rodillo de compactación, el Encargado controlará que esté dotado de un pórtico de seguridad contra los atrapamientos. Prohibirá el trabajo a aquellos que no estén dotados de esta protección.

Para evitar los riesgos de atrapamientos y quemaduras, queda prohibido realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha. El Encargado controlará el cumplimiento de esta prohibición.

Contra los riesgos por distensiones musculares, se prevé que el asiento del conductor del rodillo de compactación autopropulsado esté dotado de absorción de las vibraciones de la máquina. El Encargado comprobará el buen estado de la absorción de vibraciones del asiento e impedirá el trabajo a las máquinas que no posean este sistema o esté deteriorado.

Para evitar el riesgo de atropello de trabajadores por merma del campo visual del conductor, está previsto que el Encargado controlará que no permanezca ningún trabajador en un entorno inferior a los 5 m, alrededor del rodillo de compactación. Además, estará dotado de señales acústicas intermitentes de marcha hacia atrás.

Para evitar el riesgo intolerable de máquina circulando fuera de control, está previsto que los rodillos que se vayan a utilizar en esta obra, estén dotados de doble servofreno de seguridad.

A los conductores de los rodillos vibrantes autopropulsados se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. El recibí en conforme quedará en poder del Jefe de Obra.

Procedimientos de Seguridad y Salud obligatorio para los conductores de rodillos de compactación:

- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará caídas y lesiones.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas, especialmente si están cubiertos de barro.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y eso es un accidente grave. En cualquier caso, considere que puede ser atrapado por los rodillos una vez en el suelo.
- No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la cabina del rodillo de compactación a personas ajenas.
- No trabaje con el rodillo de compactación en situación de avería o de semiavería. Repárelo primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento. Ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto, a continuación, realice las operaciones de servicio que se requieren.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios espontáneos; recuerde, su trabajo por lo general se realiza en ambientes con temperaturas altas.
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos pueden causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice, además, gafas contra las proyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes impermeables; este líquido es corrosivo.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente. Si no obedecen, pare la máquina inmediatamente y comuníquelo para que sea reparada.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades para alcanzar los controles con menos dificultad, se cansará menos.
- Utilice siempre los equipos de protección individual que le indique el Encargado. Las sugerencias que le haga siempre serán para evitar que usted sufra accidentes o los provoque a los demás trabajadores.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina que no hay nadie, dormitando a la sombra proyectada por la máquina.

Protecciones personales

- Casco de polietileno.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Guantes de cuero.
- Botas de goma de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Gafas antipolvo
- Traje impermeable

Protecciones colectivas

- Avisador acústico y luminoso en máquinas
- Vallas de limitación y protección
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Vallas de contención en borde de vaciados.
- Barandilla de protección.
- Aislamiento de la zona de trabajo con cinta de balizamiento o malla naranja para evitar aproximaciones a los lugares de riesgo.
- Riegos para evitar levantamiento de polvo por la circulación de los vehículos o máquinas de la obra (pistas y cajas de camiones).
- Máquinas equipadas con extintores de polvo polivalente en cabina o lugar seguro y accesible

### 3.1.9 TRABAJOS DE DEMOLICIÓN

Riesgos más comunes

- Caída de objetos.
- Erosiones en manos.
- Derrumbes imprevistos.
- Explosiones de gas.
- Incendios.
- Inundaciones de agua.
- lumbalgia por esfuerzo.
- Atropellos.
- Heridas punzantes en pies y manos
- Atropellos y colisiones por maquinaria y vehículo
- Atrapamientos
- Aplastamientos

- Caídas al mismo y diferente nivel
- Desprendimientos de cargas
- Proyección de partículas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido
- Vibraciones
- Golpes con objetos y herramientas
- Contactos eléctricos

Medidas preventivas

➢ Antes de la demolición:

- Se realizara una inspección visual del terreno, del estado de los distintos elementos estructurales del edificio y de posibles afecciones. Se neutralizaran las acometidas de las instalaciones y canalizaciones de acuerdo con las Compañías suministradoras.
- La zona perimetral colindante con la edificación y los accesos a la zona se cerrarán mediante vallas.
- Se dispondrá en obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, etc. Y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a operarios accidentados.
- En la zona de trabajos se dispondrá de extintores.

➢ Desmantelamiento de la cubierta:

- Realizar el desmontaje desde cubierta, utilizando como elemento de anclaje una línea de vida fija en los extremos de la cumbrera de la cubierta en la que los operarios acoplen la cuerda de prolongación de su arnés anti caída dotado de dispositivo de absorción de energía.
- El operario accederá a la cubierta desde la zona donde esté instalada la línea de vida.
- El acceso a la cubierta en caso de ser posible se realizará desde el interior de la propia edificación, en caso contrario se realizará mediante escalera homologada si la altura es inferior a 5 m. En caso de ser una altura superior a 5 metros se montará un andamio de acceso a la cubierta.
- Una vez situado sobre la cubierta el operario llevará en todo momento sujeto el arnés de seguridad a la línea de vida.
- El proceso de desmontaje de la cubierta comienza con el afloje de los ganchos de sujeción a las viguetas.
- Una vez retiradas las sujeciones, el operario procede al estrobaje de cada bloque de cubierta de manera individual. Esta operación se realizará introduciendo dos eslingas textiles en 105 extremos de cada panel y enganchando los ojales de las eslingas en el gancho del camión grúa.
- La secuencia de desmontaje se realizará iniciando el desmantelamiento de las placas próximas al alero y en dirección ascendente hasta la cumbrera.
- Antes de acceder a las cubiertas se montará la correspondiente línea de vida para evitar el riesgo de caída en altura. El anclaje de los estribos de la línea de vida se realizará desde plataformas elevadoras.
- En caso de no tener garantías de la resistencia de la cubierta, se montarán pasarelas de madera o metálicas para evitar la rotura de la misma
- El trabajo se realizará por personal especializado que no padezca vértigo.
- Se paralizarán los trabajos con condiciones climatológicas adversas, fuertes vientos, lluvias o heladas.
- No circulará personal por el interior de la edificación cuando se esté trabajando en cubierta.
- Se señalizará y balizara la obra según la InstruCClon 8.3- Le. SI la ed,f,caClon esta próximas a carreteras.

➢ Durante la demolición:

- El orden de demolición se efectuara de arriba abajo de tal forma que se realice al mismo nivel y sin presencia de operarios situados en la misma vertical ni en la cercanía de los trabajos. ni en el radio de acción de la maquinaria.
- En general se desmontaran sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones como vidrios o aparatos sanitarios.
- Las grúas no se emplearan para esfuerzos horizontales u oblicuos.
- Se evitara la formación de polvo regando los escombros.

- Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan derrumbar.

Protecciones individuales:

- Arnés anticaídas con absorbedor de energía.
- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Cinturones portaherramientas.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Mascarillas

Protecciones colectivas:

- Señalización y balizamiento de puntos conflictivos.
- Señalización luminosa y acústica de marcha atrás en maquinaria.
- Señalización de tajos, de acuerdo a las normas de seguridad.
- Se establecerán caminos de circulación fuera de las zonas a demoler.
- Los elementos de izado estarán homologados y dispondrán de marcado CE (ganchos con pestillo de seguridad, marcado peso máximo, etc).
- La cabina de la retroexcavadora estará protegida contra la caída de objetos

### 3.1.10 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE

Riesgos más comunes

- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Caídas de materiales transportados.
- Proyecciones en cara y ojos del material
- Choques o golpes contra objetos.
- Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos de maquinaria.
- Inhalación de polvo durante los trabajos de barrido.
- Atropellos por tráfico.
- Atrapamientos, aplastamientos por partes móviles maquinaria.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Lesiones y/o cortes en manos y pies.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos

Medidas preventivas

Se prevé la demolición mediante pala mixta con acople de martillo picador. No se permitirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria.

Los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones usarán gafas protectoras contra proyecciones de partículas.

La zona demolida del pavimento estará perfectamente señalizada y vallada, de tal forma que se impida el paso tanto de peatones como de vehículos.

Se habilitarán zonas de paso provisionales tanto para peatones (con sus correspondientes barandillas de seguridad en el caso de desniveles en el terreno) como para vehículos.

Evitar excavaciones con conducciones próximas.

No acumular escombros en la obra, evacuarlos.

No obstruir las vías de circulación.

Delimitar la zona de trabajo.

Protecciones individuales:

- Cascos de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Mascarillas antipolvo.
- Guantes.
- Protectores auditivos.
- Gafas contra impactos.
- Cinturón antivibratorio

Protecciones colectivas:

- Limitación de acceso mediante vallas
- Señalización de seguridad: obligatorio el uso de casco, botas, guantes, gafas y protectores auditivos.

### 3.1.11 DESMONTAJE DE TUBERIAS DE AMIANTO

El proceso de desmontaje de las tuberías que contienen amianto es el siguiente:

- Impregnación con líquido encapsulante de las fijaciones y juntas de las tuberías y placas de manera previa al desatornillado de las fijaciones. La aplicación se realiza con equipos a baja presión, para evitar una posible acción mecánica del agua sobre las tuberías que disperse las fibras en el ambiente.
- Las tuberías se manejarán manualmente no siendo ni necesario ni posible la utilización de un medio mecánico.
- Se trasladarán manualmente a la zona de acopio, donde se apilarán sobre palets o borriquetes de madera para su posterior encapsulado.
- Posteriormente se procederá al encapsulado de las tuberías mediante doble lámina de polietileno, señalizando con etiquetas de advertencia todos los paquetes con contenido de amianto.
- Los paquetes formados serán trasladados al vertedero autorizado.

Riesgos más comunes

- Caídas de materiales transportados
- Caídas al mismo nivel
- Desplome de objetos
- Atrapamiento y aplastamientos
- Ambiente pulvígeno
- Contaminación por contacto con el amianto
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

*1). Para limitar la generación de fibras de amianto*

- Se procederá a la impregnación con líquido encapsulante de todas las tuberías y fijaciones deterioradas.

- Se utilizarán herramientas manuales y nunca máquinas rotativas a alta velocidad para evitar la dispersión de fibras al ambiente.
- Se evitará cualquier golpeo de las tuberías. Para ello su manipulación se realizara con sumo cuidado (manejando las tuberías entre dos personas, depositándolas con cuidado, no soltándolas bruscamente, vigilando los posibles golpes)
- Limpiando las herramientas y equipos utilizados, así como los EPI´S no desechables con un trapo húmedo, para eliminar la posible presencia de fibras (este trapo se desechará como residuo con contenido de amianto).

*2). Para limitar la exposición de los trabajadores*

- Se limita la exposición a los trabajadores citados en el plan, considerando estos el número óptimo de trabajadores para la realización del mismo.
- Durante la retirada de las tuberías los trabajadores irán equipados con sus EPI´s correspondientes
- De manera previa al comienzo de los trabajos se procederá a la limpieza general de las zonas de actuaciones
- Queda prohibido comer, beber y fumar en la zona de trabajo.

*3). Para evitar la exposición de terceros*

- Mientras duren los trabajos de retirada de tuberías de fibrocemento no se realizarán simultáneamente otros trabajos en las mismas instalaciones, al menos en las áreas que quedan afectadas por los mismos (zona de trabajo, área de acopio, zonas de tránsito...)
- Delimitación de la zona de trabajo
- Señalización de prohibido el paso a personas ajenas a la obra en la que se esté trabajando.
- Señalización de riesgo de amianto.
- Limpieza de los equipos y herramientas antes de ser manipulados por personas ajenas a los trabajos.

<u>Protecciones personales</u>

- Buzo de protección
- Mascarilla de protección respiratoria
- Guantes.
- Gafas de seguridad
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad

### 3.1.12 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO

<u>Riesgos más comunes</u>

- Caídas a distinto nivel al efectuar trabajos en el borde de las excavaciones sin protección (incluidos pozos y zanjas).
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos sobre los operarios por acopio junto al borde de la excavación.
- Caída de objetos sobre los operarios por rotura de cables o cadenas de la maquinaria utilizada en el transporte de cargas.
- Fallo de las entibaciones o apuntalamientos.
- Corrimientos de tierras.
- Heridas punzantes y/o cortes en las manos y pies.
- Atrapamientos con máquinas.
- Proyecciones de partículas Cuerpos extraños.
- Lumbalgias por sobreesfuerzo o posturas inadecuadas.
- Dermatitis derivada del contacto con el cemento.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc)

- Los derivados del tránsito de operarios por los accesos hasta el lugar de trabajo.

Medidas preventivas

Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

Las paredes de la excavación tendrán, siempre que sea posible, una pendiente que estará en función del talud del terreno. Cuando no sea factible aplicar esta medida, a partir de 1.30 metros (como referencia) en caso de terreno suelto o poco estable, se avisará a la Dirección Facultativa para entibar las paredes de la excavación.

Se protegerán los elementos del servicio público que puedan quedar afectados por las obras, como bocas de riego, tapas de sumideros de alcantarillados, farolas, árboles, etc.

Al iniciar los trabajos se inspeccionarán, en caso de que existan, los sistemas de apuntalamiento y entibación y se comprobará su buen estado de comportamiento. Se comunicará al encargado de la obra cualquier anomalía que se presente.

En caso de encontrarse con una línea eléctrica no prevista inicialmente se paralizarán los trabajos y se avisará a la empresa constructora.

Cuando no sea posible emplear taludes como medidas de protección contra el desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales, deberán ser entibadas sus paredes una profundidad igual o superior a 1.30 metros. Las entibaciones sobrepasarán como mínimo en 15 cm el nivel del suelo, a fin de construir unos rodapiés que impidan la caída en las zanjas de objetos o materiales.

Cuando se utilice retroexcavadora para la excavación de una zanja con entibación será necesario que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación sea inferior a 1.5 por la profundidad de la zanja en ese punto.

Durante la excavación de la zanja con la retroexcavadora no se encontrará dentro del radio de acción ningún operario.

Nunca se colocará una máquina en los bordes de una zona excavada a menos que se tomen las precauciones oportunas.

No se retirarán los sistemas de protección colectiva destinadas a la contención de tierras en una excavación mientras haya operarios trabajando a una profundidad superior o igual a 1.30 m.

Las zanjas superiores a 1.30 m de profundidad estarán provistas de escaleras, que rebasen en 1 m el nivel superior del corte. Se dispondrá una escalera libre de obstáculos y correctamente arriostrada por cada 30 m de zanja abierta o fracción de este valor.

Cuando estén trabajando operarios en el interior de zanjas superiores a 1.30 m de profundidad se mantendrá siempre uno de retén en el exterior que actuará como ayudante de trabajo y que dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Al utilizar medios de mecánicos de excavación, como retroexcavadoras, en zanjas con entibación será necesario que:

- ✓ El terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad.
- ✓ La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.
- ✓ La entibación se realice de arriba abajo.

No se podrán utilizar los codales de las entibaciones como medio para subir o bajar a las zanjas. Tampoco se usarán para estas tareas otros elementos como conducciones, etc.

Todo operario que trabaje en el interior de una zanja debe estar provisto de casco de seguridad homologado, botas de seguridad y las prendas de protección necesarias contra cada riesgo específico.

Cuando se trabaje con herramienta manual, como palas o picos, en el interior de una zanja los trabajadores mantendrán una distancia suficiente de separación, considerándose como mínimo 3.50 metros.

En zanjas o pozos con una profundidad superior a los 1.30 metros, y siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, a fin de poder actuar como ayudante en el trabajo y para poder la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

El desentibado se realizará de abajo a arriba, pero con observación de las condiciones de estabilidad en que debe quedar en todo momento la obra.

La anchura de la zanja será tal que permita los trabajos en presencia de la entibación.

Cuando un talud se mantenga durante largo tiempo se protegerá de la lluvia utilizando para ello láminas de plástico o plantaciones que contengan la capa exterior de subsuelo.

Se dará a los taludes, en la medida de lo posible, ángulos iguales a los observados en el terreno de sus inmediaciones, siempre y cuando no existan corrientes de agua que puedan socavar el talud a crear.

Protecciones individuales:

- Botas de seguridad de PVC, de media caña, con plantilla contra objetos punzantes.
- Botas impermeables de goma o material plástico sintético.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético (vertido).
- Ropa de trabajo.

Protecciones colectivas:

- Barandillas tubulares sobre pies derechos por hinca en terrenos.
- Tope para vehículos.
- Entibación para zanjas.
- Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera.
- Valla metálica autónoma para contención de peatones

### 3.1.13 TRABAJOS DE SOLDADURA

Riesgos más comunes

- Aplastamiento.
- Atrapamiento.
- Golpes con máquinas y materiales.
- Contacto eléctrico.
- Incendio y explosión.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Exposición a productos químicos.
- Exposición a ruido, vibraciones y ambientes térmicos no confortables.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

Garantizar que la maquinaria sólo es utilizada por personal suficientemente capacitado y con la formación específica necesaria y la autorización de la empresa.

Verificar periódicamente que los sistemas de protección funcionan correctamente.

Efectuar una inspección periódica del material y la maquinaria utilizados, notificando cualquier incidencia detectada al jefe de taller.

Mantener la zona de trabajo en correcto estado de orden y limpieza.

Hacer uso de los equipos de protección colectiva e individual, como puedan ser:

- ✓ Sistema de extracción localizada y pantallas de protección.
- ✓ Mascarilla en el caso de que se genere polvo. (FFPx).
- ✓ Protección auditiva para la atenuación del ruido.
- ✓ Gafas de protección contra la proyección de partículas.
- ✓ Guantes de seguridad frente a riesgos mecánicos.

Antes de iniciar los trabajos comprobar el buen funcionamiento del equipo, comunicando cualquier anomalía que se detecte al jefe de taller.

Comprobar que el lugar de trabajo está libre de materias combustibles (polvo, líquidos inflamables, etc.) y proteger con materiales ignífugos aquellas que no se puedan desplazar.

Instalar pantallas para evitar el deslumbramiento a otros compañeros.

Buscar la mejor posición para realizar la soldadura, evitando que los gases de ésta lleguen directamente la pantalla facial protectora.

Evitar la acumulación en el suelo de clavos, fragmentos y recortes.

Utilizar el vestuario y el calzado proporcionados por la empresa.

Colocarse el pantalón por encima del calzado a fin de que no se puedan introducir chispas en el interior de las botas.

No llevar mecheros en los bolsillos.

Utilizar gafas y pantallas de protección homologados según la norma EN-166.

Utilizar guantes EN-420 contra chispas, radiaciones y calor.

Utilizar protección ocular para picar el cordón de soldadura.

Antes de comenzar la tarea verificar el aislamiento de los cables desenrollando por separado los cables de soldadura y los cables de alimentación del equipo. Reemplazar los que estén defectuosos.

Conectar el equipo de soldadura únicamente en tomas de corriente provistas de conexión a tierra.

No utilizar anillos, pulseras, cadenas ni cualquier otro ornamento con partes metálicas.

Depositar la pinza sobre el porta-pinzas, nunca directamente sobre el suelo o sobre elementos metálicos.

Al interrumpir los trabajos de soldadura, sacar los electrodos del portaelectrodos y desconectar el equipo de la fuente de alimentación.

Protecciones individuales:

- Gafas de soldador.
- Pantalla de soldador.
- Guantes de cuero de manga larga
- Mandil de cuero.
- Calzado de seguridad tipo bota
- Casco y/o cinturón de seguridad

### 3.1.14 EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR EN SUBBASES

Riesgos más comunes

- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos
- Corrimientos de tierras
- Caída del material excavado sobre la máquina
- Contacto con líneas eléctricas aéreas
- Choques con otros vehículos
- Atropello por máquina o camión
- Vuelco de máquina o camión.

Medidas preventivas

Utilizar los peldaños y asideros para subir y bajar de la máquina.

Se prohíbe situar al ayudante de la motoniveladora en las zonas de poca visibilidad de la máquina.

Utilizar vehículos de obra con cabina reforzada para vuelcos y caídas de objetos. Durante la carga del camión el conductor no abandonará la cabina.

Disponer de información y señalización precisa para la presencia de líneas eléctricas.

Realizar un mantenimiento adecuado de la señalización de obra en los lugares en los que se interfiere con vías de circulación.

Se prohíbe acercarse al ayudante de la motoniveladora a los vehículos de obra.

Es preciso mantener unas zonas de tránsito de los vehículos de obra limpias y con pendientes inferiores al 15% y libres de obstáculos para evitar choques y vuelcos de vehículos de obra.

El maquinista debe de usar el cinturón cuando proceda al manejo de la motoniveladora.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Calzado de seguridad impermeable
- Trajes impermeables
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Ropa de trabajo
- Mascarilla antipolvo
- Protectores auditivos
- Chaleco reflectante
- Gafas antiproyecciones.

Protecciones colectivas:

- Señales portátiles de obra.
- Cinta de balizamiento
- Carteles anunciadores
- Luces intermitentes

### 3.1.15 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Riesgos más comunes

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes) durante las maniobras de descarga.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano (o las cepilladoras).
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatosis por contactos con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

Medidas preventivas

El ascenso y descenso del personal a los encofrados verticales se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias. El acceso a los encofrados para alturas mayores de cinco metros se efectuará mediante escaleras en torre de andamio. Está prohibido trepar por los encofrados.

Se instalarán cubridores metálicos, de madera o PVC sobre las esperas de ferralla.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán, o se remacharán.

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.

Se instalarán las señales de: Uso obligatorio del casco, Uso obligatorio de botas de seguridad, Uso obligatorio de guantes.

El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.

Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, para su transporte y en el segundo para su vertido.

Los productos desencofrantes se aplicarán siempre con las manos protegidas por guantes.

Antes del vertido del hormigón, el Vigilante de Seguridad, comprobará en compañía del técnico calificado, la buena estabilidad del conjunto.

Protecciones individuales:

- Señalización riesgos y obligatoriedad de uso de EPI en zona de trabajo.
- Balizamiento zonas de actuación en caso necesario.
- Limitación de acceso.
- Protección de huecos horizontales y verticales

Protecciones colectivas:

- Casco de protección.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o similar.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de protección.
- Traje impermeable.
- Chaleco reflectante.

## 3.1.16 VERTIDO DE HORMIGÓN

### 3.1.16.1 VERTIDO DIRECTO MEDIANTE CANALETA

Riesgos más comunes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con el hormigón (dermatitis).
- Atrapamientos.
- Golpes con objetos móviles.
- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Contacto eléctrico.

Medidas preventivas

Se instalarán fuertes topes de final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 metros del borde de la excavación.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los 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 con riesgo de caída desde altura.

La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará que no realicen maniobras inseguras.

Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeabilizados.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Gafas antiproyecciones.

### 3.1.16.2 VERTIDO MEDIANTE CUBO O CANGILÓN

Riesgos más comunes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con el hormigón (dermatitis).
- Atrapamientos.
- Golpes con objetos móviles.
- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Contacto eléctrico.

Medidas preventivas

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

Se delimitarán las zonas batidas por el cubo.

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

La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono autónomo.

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

Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente.

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

La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará que no realicen maniobras inseguras.

Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeabilizados.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Gafas antiproyecciones.

### 3.1.16.3 HORMIGONADO POR BOMBEO

Riesgos más comunes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.

- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con el hormigón (dermatitis).
- Atrapamientos.
- Golpes con objetos móviles.
- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Contacto eléctrico.

Medidas preventivas

La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

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

Se delimitarán las zonas de actuación.

Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe su modificación o manipulación.

El Vigilante de Seguridad, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.

La tubería de hormigonado se apoyará sobre caballetes. Se arriostrarán las partes susceptibles de movimiento.

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

Antes del inicio del hormigonado se establecerá un camino seguro, para los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

EL hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, serán dirigidos por un operario especialista, para evitar accidentes por "tapones” y “sobrepresiones” internas.

Antes de iniciar el bombeo de hormigón se preparará el conducto (engrasado de tuberías) enviando masas de mortero de dosificación.

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

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

Se revisará periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado

El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención:

Antes de iniciar el suministro asegurarse de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización sus pasadores.

Antes de verter el hormigón en la tolva asegurarse de que está instalada la parrilla.

No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.

Si hay que efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo, luego efectuar la tarea que se requiera.

No trabajar con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detener el servicio, para la máquina.

Si el motor es eléctrico: antes de abrir el cuadro general de mando, asegurarse de su total desconexión; no intentar modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica.

Comprobar diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. No medir el buen estado de la tubería mediante golpeteo.

Si hay que bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.

Respetar el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.

Protecciones personales

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeabilizados.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Gafas antiproyecciones.

#### 3.1.16.4 MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN DURANTE EL HORMIGONADO DE CIMIENTOS

Antes del vertido del hormigón se revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones.

Antes del vertido del hormigón se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados.

Se mantendrá la limpieza durante esta fase, eliminando antes del vertido puntas, restos de madera, redondos y alambres.

Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm de anchura).

Siempre que sea posible, el vibrado se efectuará estacionándose el operario en el exterior de la zanja.

Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

### 3.1.17 PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA Y DRENAJE

Riesgos más comunes

- Atropellos y colisiones por maquinaria y vehículos.
- Deslizamientos del terreno.
- Atrapamientos
- Caídas de personas al mismo y diferente nivel (zanjas y pozos).
- Caídas al mismo o distinto nivel en ejecución de elementos estructurales.
- Desprendimientos de cargas.
- Golpes con objetos y herramientas.
- Heridas producidas por armaduras.
- Heridas con máquinas cortadoras (sierra circular)
- Proyección de partículas.
- Salpicaduras de hormigón (dermatosis).
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Radiaciones y electrocuciones.
- Quemaduras en operaciones de oxicorte.

Medidas preventivas

Las tierras extraídas se acopiarán a una distancia del borde de la zanja igual a la profundidad de la misma. Asimismo, antes de permitir el acceso al fondo de éstas, se saneará el talud y borde de las zanjas, que se mantendrán en todo momento debidamente protegidas con barandillas rígidas, de forma que se

impida el acercamiento inadecuado de personas y vehículos. También se señalizarán con cordón de balizamiento en el resto de su longitud.

El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, amarradas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m el borde de la zanja).

Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno.

Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.

El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.

Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.

De manera específica, en el montaje de tuberías, además de las normas comunes, anteriormente consideradas, se tendrán presentes, en su caso, los riesgos propios de los trabajos de soldadura, en los que será necesario el empleo de guantes dieléctricos, herramientas aislantes de la electricidad y comprobadores de tensión En los trabajos de soldadura eléctrica y oxicorte se seguirán fielmente las normas dictadas para los mismos.

La ubicación de tuberías en el fondo de la zanja se realizará con ayuda de cuerdas guía u otros útiles preparados al efecto, no empleando jamás las manos o los pies para el ajuste fino de estos elementos en su posición. Antes de hacer las pruebas, ha de revisarse la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros, válvulas y llaves que, manipuladas de forma inoportuna, puedan dar lugar a la formación de atmósferas explosivas o a escapes peligrosos.

Durante la realización de pequeñas obras de fábrica se seguirán las normas de buena ejecución de trabajos de albañilería. Se balizarán con malla plástica  los pozos o arquetas que deban dejarse abiertas cuya profundidad < 2m y se protegerán con chapones o con barandilla rígida reglamentaria o con vallado de 2m con pies de hormigón si su profundidad >=2m.

Se tendrá especial cuidado cuando las excavaciones en zonas de paso de vehículos y maquinaria. Nunca permanecerá un hombre solo en la excavación, irá acompañado siempre, para que en caso de accidente haya mayores posibilidades de auxilio.

Durante la realización de arquetas de registro se seguirán las normas de buena ejecución de trabajos de albañilería, empleando para ello, si se hicieran necesarios, andamios y plataformas correctamente construidos. Toda arqueta estará dotada de una tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción o, cuando menos, se rodeará la zona de riesgo de caída con cordón de balizamiento. Siempre que una arqueta sea destapada por necesidades de trabajo, será protegida con barandilla o señalizada con cordón de balizamiento y restituida la tapa, una vez que el trabajo finalice.

➢ <u>Colectores:</u>

- Los tubos se instalarán en una zanja cuyo ancho será cincuenta cm mayor que el diámetro nominal del tubo, a nivel de la generatriz superior.
- Los tramos de tubo situados bajo la proyección de plataforma ferroviaria irán colocados sobre una solera de hormigón en masa. En este tramo se recubrirá el tubo con hormigón en masa.
- A continuación se realiza el relleno de las zanjas. El entronque de los tubos con pozos, arquetas y boquillas de caños se realizará recibiendo el tubo con mortero, quedando enrasado su extremo con la cara interior de la arqueta, pozo o boquilla.
- Se realizará revisión previa del estado del terreno (taludes, bermas o entibaciones), antes de proceder a realizar cualquier tarea.
- 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. La escalera sobrepasará 1 m el borde de la zanja.
- Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con tomas de tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie alimentados a través de un cuadro eléctrico de obra.
- Los tubos para las conducciones se acoplarán en una superficie lo más horizontal posible, sobre durmientes en un receptáculo delimitado por varios pies que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.
- Se observarán para el izado de los tubos, las normas de seguridad sobre grúas autopropulsadas.

- En la realización de cunetas de guarda en las cabezas de taludes verticales, se prohibirá la aproximación al borde del talud y si fuera necesario se colocará malla naranja de protección y/o se asegurará al personal a cable fiador.
- En las cunetas de drenaje a pie de taludes verticales se colocará previamente la malla de protección de taludes y si ésta no está contemplada, se sanearán las zonas de posible desprendimiento y se instalará un pórtico de marquesina móvil de protección. En todo caso un trabajador estará únicamente pendiente de la estabilidad del talud para alertar en caso necesario.
- En el manejo y acoplamiento de los tubos, se utilizarán los útiles adecuados en previsión de atrapamientos de extremidades.
- Obras de fábrica: arquetas, desagües, boquillas de colectores, etc.
- Comprende la realización de pequeñas obras de fábrica como arquetas, boquillas de colectores, e incluye la colocación de pequeños elementos prefabricados.
- Se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y apoyo.
- Los escombros se apilarán ordenadamente para su evacuación.
- Se seguirán las normas que se dan en este Plan de Seguridad para el empleo de la sierra circular y de las máquinas herramientas manuales.

➢ <u>Colocación de tubos.</u>

- Al realizar el acopio de tubos:
  - No dejar la carga suspendida encima de un paso.
  - Desciéndase a ras de suelo.
  - No ordenar el descenso sino cuando la carga ha quedado inmovilizada.
  - No balancear las cargas para depositarlas más lejos.
  - Procúrese no depositar las cargas en pasillos de circulación.
  - Deposítese la carga sobre los calzos de madera.
  - Deposítense las cargas en lugares sólidos y evítense las tapas de bocas subterráneas o de alcantarillas.
  - No aprisionar los cables al depositar la carga.
  - Comprobar la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.
  - Cálcese la carga que pueda rodar, utilizando calzos cuyo espesor sea de 1/10 el diámetro de la carga, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.
  - Después de las maniobras volver a colocar las eslingas en sus soportes; si se dejan en el gancho de la grúa, reunirla en varios tramos y hacer levantar el gancho lo más alto posible.

<u>Protecciones individuales:</u>

- Casco de seguridad no metálico.
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Arnés de seguridad (para trabajadores ocupados al borde de zanjas profundas).
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Ropa impermeable al agua (en tiempo lluvioso).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Mono de trabajo

<u>Protecciones colectivas:</u>

- Barandillas en bordes de zanjas y/o pozos.
- Escaleras metálicas con calzos antideslizantes.
- Calzos para acopios de tubos.
- Pasarelas para el paso de trabajadores sobre zanjas, con atención especial a su diseño y construcción cuando deba pasar público.
- Balizamiento de zanjas y tajos abiertos.
- Separación de acopios de tierras extraídas a distancias de seguridad.
- Entibaciones adecuadas, cuando así se requiera.

- Señalización normalizada

### 3.1.18 EJECUCIÓN DE POZOS Y ARQUETAS DE HORMIGÓN

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome o vuelco de los paramentos de pozo o talud.
- Golpes o cortes por objetos.
- Golpes o cortes por herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Intoxicación por gases.
- Explosión por gases o líquidos.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Infecciones.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Ruido.
- Atropellos

Medidas preventivas

Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible, sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por pies derechos.

Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a entibar.

Las excavaciones de pozos se ejecutarán entubando para evitar derrumbamientos sobre las personas.

Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos.

El ascenso o descenso a pozos y zanjas se realizará mediante escaleras normalizadas firmemente ancladas. Se cumplirán todas las medidas preventivas relativas al uso de escaleras de mano.

Los pozos y zanjas tendrán iluminación suficiente. La energía eléctrica se suministrará a 24 V y todos los equipos serán blindados.

Se prohíbe fumar en el interior de los pozos y zanjas.

Al primer síntoma de mareo en el interior de un pozo o zanja, se comunicará a los compañeros y se evacuará, poniendo en conocimiento de la Dirección Facultativa.

Se prohíbe el acceso al interior de los pozos zanjas a toda persona ajena al proceso de construcción.

Entorno de los pozos y de las zanjas con profundad superior a 2 metros se instalará una barandilla de protección, de 90 centímetros de altura.

Se utilizarán tapas de madera encajadas en las “ bocas de los pozos”.

En los lugares en los que se prevea la presencia de gases nocivos, se dispondrá una manguera de ventilación.

Se prohíbe expresamente utilizar fuego para la detección de gases. La detección de gases se realizará por medios seguros y fiables.

Se vigilará la existencia de gases nocivos. En caso de detección se ordenará el desalojo inmediato.

Los caminos de servicio estarán:

- Libres de obstáculos.
- Señalizados los peligros de zanjas, estrechamientos, zonas de desprendimientos, velocidad máxima, etc.
- Con visibilidad suficiente, caso de haber excesivo polvo, se regarán.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.

- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma de seguridad.
- Gafas antiproyecciones.

### 3.1.19 EJECUCIÓN DE SUMIDEROS

Riesgos más comunes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes contra objetos.
- Atrapamiento por maquinaria.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Lesiones en extremidades.
- Choques o golpes contra objetos

Medidas preventivas

Se debe comprobar que están bien colocadas y sólidamente afianzadas todas las protecciones colectivas contra caídas en altura que puedan afectar al tajo.

Las zonas de trabajo se deben encontrar limpias de puntas, armaduras, maderas y escombros.

Cuando sea imprescindible que un vehículo, durante el vertido directo se acerque al borde la zanja o talud, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Las maniobras de los camiones hormigonera deben ser dirigidas por un operario competente.

No deben retirarse los elementos de contención de paramentos de excavación, mientras deban permanecer en su interior operarios hormigonando a una profundidad superior a 1,30 bajo el nivel del terreno. En este tipo de tarea deberá mantenerse siempre un operario de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante y dar la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Las zanjas de profundidad superior a 1,30 m deberán estar provistas de escaleras, que rebasen en 1 m. el nivel del terreno. Se dispondrá de una escalera por cada 30 metros de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstáculos y correctamente arriostrada.

En operaciones de vertido manual de hormigones mediante carretilla, la superficie por donde pasen las mismas estará limpia y libre de obstáculos.

Antes del vertido del hormigón se deberán revisar el buen estado de los encofrados, en previsión de desplazamientos y derrames.

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo, instalando si es preciso pasarelas.

Protecciones individuales:

- Cascos de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de uso general.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo de filtro mecánico.
- Gafas contra impactos.

Protecciones colectivas

- Señalización riesgos y obligatoriedad de uso de EPI en zona de trabajo.

- Balizamiento zonas de actuación en caso necesario.
- Limitación de acceso.
- Protección de huecos horizontales y verticales.

### 3.1.20 FRESADO DE FIRME

Riesgos más comunes

- Accidentes de tráfico con maquinaria de obra.
- Erosiones, cortes o golpes por manejo de herramientas manuales.
- Atropellos, golpes, vuelcos de las máquinas.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Vuelcos en las maniobras de carga y descarga.
- Inhalación de polvo.
- Exposición al ruido y a las vibraciones.

Medidas preventivas

Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo largo de la carretera.

Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor.

Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.

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

Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma (o de P.V.C.).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o de P.V.C.) de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Protecciones colectivas:

- Señal acústica de retroceso en toda la maquinaria y camiones
- Señalistas en los puntos de cruce con camiones o viales.
- Extintores a bordo de la máquina de fresado

### 3.1.21 EJECUCIÓN DE MUROS DE MAMPOSTERÍA

Riesgos más comunes

- Siniestro de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos y en su manipulación mecánica
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección / señalización
- Atropellos de personas y colisiones
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido retroceso
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos

- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados
- Vibraciones sobre las personas
- Ruido ambiental
- Caída de los objetos por manipulación
- Caídas de objetos desprendidos
- Golpes por objetos y herramientas
- Atrapamientos por o entre objetos y material
- Sobreesfuerzos
- Caídas de altura
- Caídas al mismo y diferente nivel
- Desprendimientos
- Aplastamientos
- Ambiente pulvígeno
- Erosiones
- Heridas producidas por objetos cortantes
- Proyección de partículas.

Medidas preventivas

Obligatoriedad del uso de las prendas de protección personal.

El operario nunca se situará bajo carga de materiales.

El operario no se situará en la parte superior del muro de mampostería. Si fuera necesario hacerlo, será con arnés de seguridad y amarrado a un punto de anclaje seguro.

Se irá rellenando el trasdós del muro a medida que se vaya realizando el mismo, no dejando más de 2 metros de altura de trasdós sin rellenar.

Prohibición de permanencia del personal en el radio de acción de máquinas en movimiento.

Distribución correcta de las cargas en los medios de transporte.

Los camiones no se cargarán por encima de lo definido como carga máxima y nunca sobrepasando los árdales.

En las operaciones de carga el conductor del camión se encontrará en la cabina del vehículo, nunca sobre la misma dirigiendo las operaciones.

La maquinaria de movimiento de tierras será manejada por personal autorizado con experiencia, haciendo uso de la señalización luminosa y avisando del inicio de los trabajos mediante la señalización acústica.

Las operaciones de carga y vertido de materiales estarán supervisadas por un operario que guiará tanto al maquinista como al conductor en las maniobras necesarios para un correcto desempeño de su trabajo.

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

Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características (peso, volumen, forma, etc.) ofrezca mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.

Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin.

La operación de racheado se realizará desde andamios, o con plataformas elevadoras, de acuerdo a lo establecido en el plan de seguridad en sus apartados 1.4.4.2 y 1.4.3.25 respectivamente.

En las operaciones de rotura de piedras para el racheado, así como cualquier otra en la que exista en riesgo de proyección se usará gafas de seguridad antiproyecciones.

Protecciones individuales:

- Casco de protección.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable

- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o similar.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de protección.
- Traje impermeable.
- Chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad.

Protecciones colectivas:

- Señalización riesgos y obligatoriedad de uso de EPI en zona de trabajo.
- Balizamiento zonas de actuación en caso necesario

### 3.1.22 EXTENDIDO DE FIRMES

Riesgos más comunes

- Atropellos y colisiones por maquinaria y vehículos.
- Vuelco de vehículos y máquinas.
- Proyección de partículas.
- Salpicaduras de hormigón y productos bituminosos.
- Incendios y explosiones.
- Polvo.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Golpes con objetos y herramientas.
- Caídas al mismo nivel.
- Interferencias con líneas eléctricas
- Afecciones oculares.

Medidas preventivas

Está prohibido fumar en el tajo.

La maestra lleva un sistema de calentamiento, mediante botellas de propano, especialmente útil al comenzar el trabajo y en tiempo frío. El principal peligro del Propano es el fuego, debido a su alta inflamabilidad. Existirán siempre extintores de polvo durante los trabajos.

Para evitar polvo durante el movimiento de vehículos se regará el trazado de la obra y los caminos de tráfico periódicamente.

Hará falta proveer de señales acústicas a los vehículos para que puedan indicar el inicio de maniobras de marcha atrás y se controlará la revisión de frenos y luces. La conducción se hará por operarios expertos y autorizados.

Se balizarán las zonas de actuación, en especial durante los trabajos con circulación de vehículos.

Durante las operaciones de descarga se bajará el basculante antes de reiniciar la marcha, es decir, quedará totalmente prohibido circular con el basculante en alto.

Será obligatorio el uso de todas las prendas de protección: botas, guantes, gafas antiimpactos, etc.

No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otras personas que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.

Hará falta proveer de señales acústicas a los vehículos para que puedan indicar el inicio de maniobras de marcha atrás y se controlará la revisión de frenos y luces. La conducción se hará por operarios expertos y autorizados.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidos por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por detrás del sentido de avance de la máquina extendedora durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm. desmontable para permitir una mejor limpieza.

Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

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

- ✓ Peligro substancias calientes ("Peligro, fuego")
- ✓ Rotulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

Existencia de extintor de polvo durante los trabajos

Deben estar señalizados los bordes de la extendedora

Si en algún momento hubiera aglomeración de vehículos se designará a una persona para facilitar la ordenación del tráfico. En este caso el tajo se señalizará mediante señales de peligro obras, limitación de velocidad y estrechamiento de calzada.

Si se corta la carretera será necesario avisar mediante un cartel que indique la duración del corte.

Se prohíbe el acceso al tajo de personas no autorizadas.

Cuando cambie el betún se le notificará al operador para que tenga en cuenta la relación temperatura viscosidad.

Se vigilará la temperatura para evitar posibles incendios.

Se realizarán todas las revisiones prescritas por el fabricante.

Se accederá a la máquina por los lugares previstos para este fin.

No se puede dejar la llave de la extendedora puesta una vez finalizada la jornada.

El operador de la extendedora hará las indicaciones pertinentes a los conductores de los camiones con el fin de evitar golpes bruscos.

Se prohíbe compactar en zonas excesivamente cercanas a los bordes de terraplenes, taludes o zanjas.

Prohibido subirse o bajarse de cualquiera de las máquinas en marcha.

Se deben cumplir las medidas preventivas de los equipos de trabajo utilizados.

Las bañeras deben llevar red para evitar la caída de material a los operarios.

Todos los operarios deben llevar chaleco reflectante (obligatorio en todos los trabajos en calzadas), ropa de trabajo en todo momento (debido a manchas de aglomerado, elementos calientes, etc) y botas de seguridad (prohibido el pantalón corto) y guantes.

Cuando existan líneas eléctricas aéreas cruzando la calzada, se señalizarán convenientemente. Cuando se pase por debajo de estas líneas, se deberá señalizar con el cartel de riesgo correspondiente, y con un pórtico de limitación de gálibo, para evitar que las bañeras entren en contacto al descargar el aglomerado.

Nadie se situará en el sentido de avance de la entendedora, ni estará cerca de elementos calientes, sobre todo, los operarios encargados de extender manualmente el aglomerado en los huecos existentes.

Las botellas de propano permanecerán siempre en posición vertical, y con un extintor de CO2.

La maquinaria estará en perfecto estado, sin cristales rotos, ni otros desperfectos.

En caso de inhalación de propano, no hacer vomitar al trabajador, ya que el propano hace efecto de compresión, y los pulmones absorben el vómito.

Presencia de señalistas en las operaciones de entrada de bañeras marcha atrás cuando entren en el tajo.

Existencia permanente de agua en el tajo, sobre todo en verano, debido a las altas temperaturas.

Nadie debe estar en las cercanías de las bañeras en el momento de verter su contenido en la tolva, ya que se puede producir caída de material al haberse retirado la red de protección.

El operario encargado de la barredora, sobre todo en el aglomerado de la capa de base, debe llevar mascarilla debido al polvo generado.

Diferenciar zonas de circulación entre vehículos y peatones, segregando tráficos con vallas, sobre todo en zona urbana.

Conservación de los ganchos con pestillos del tractor en caso de extendido con cable. Precaución ante la posibilidad de que se produzcan caídas con el cable y con las picas.

El maquinista de la entendedora debe llevar cascos antirruido o tapones.

Durante el proceso de compactación se trabajará con las puertas cerradas, o bien con el cinturón de seguridad puesto. Existencia y funcionamiento de luminoso y acústico de marcha atrás, para evitar atropellos

*PREPARACIÓN ANTES DE LOS TRABAJOS.*

Planificar el lugar de estacionamiento de la maquinaria, no afectando a la calzada ni produciendo manchas en el terreno.

Cuando se extienda aglomerado con circulación de vehículos, será de vital importancia una correcta señalización y balizamiento de todas las zonas de actuación. Se empezará colocando aquéllas señales que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de las obras, y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada. Para colocar la señalización, si es posible, se utilizará un carro con señalización luminosa para proteger al trabajador. Se debe cumplir la 8.3.I.C.

Se proveerá de señales acústicas a los vehículos para que puedan indicar el inicio de maniobras de marcha atrás y se controlará la revisión de frenos y luces. La conducción se hará por operarios expertos. Todos los vehículos deberán llevar señalizador luminoso.

Prever y planificar la necesidad de “banderas” de reducción de velocidad y señalistas para dar el paso alternativamente si los trabajos implican el corte de algún carril, sobre todo en tramos de doble sentido. Si éstos no se vieran entre sí, deberían llevar un walkie-talkie. También se pueden señalizar con semáforos.

Planificar los trabajos en zona urbana, avisando con tiempo para poder retirar los vehículos aparcados, señalización adecuada ante posibles desvíos de las calles afectadas, para evitar interferencias con los vehículos de la zona y los viandantes. Muy importante avisar en caso de corte durante unas horas de zonas de comercio con carga y descarga y entrada y salida a aparcamientos.

Iluminación necesaria en caso de trabajos nocturnos.

Protecciones individuales:

- Mono trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Casco.
- Guantes para manipulación de objetos y herramientas.
- Chalecos reflectantes (trabajos en zonas con tráfico).
- Protectores auditivos.
- Fajas anti-vibraciones.
- Gafas anti-impacto.
- Botas impermeables resistencia a altas temperaturas
- Mascarillas filtrantes, de partículas de filtro
- Mandiles de cuero.

Protecciones colectivas:

- Valla.
- Barandilla de protección en el borde de desniveles superiores a dos metros.
- Tapas provisionales
- Señalización y balizamiento,
- Puestas a tierra

### 3.1.23 RETIRADA DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL, SEMÁFOROS Y MOBILIARIO URBANO

Inicialmente se procederá a la retirada del mobiliario urbano y de la señalización vertical. De las piezas retiradas se almacenarán en Taller aquellas cuyo estado de conservación sea aceptable o cuenten con partes que puedan servir como repuesto para otros elementos situados en la ciudad. El resto serán debidamente gestionados como residuos.

Riesgos más comunes

- Caídas al mismo nivel.

- Lesiones en extremidades.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Lumbalgias por sobreesfuerzo.

Medidas preventivas

Las zonas de trabajo se deberán mantener limpias y libres de obstáculos.

El apilado de material se realizará en zonas delimitadas para tal fin, de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Una vez concluido el tajo, se limpiará eliminando el material que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.

Protecciones individuales:

- Cascos de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de uso general.
- Guantes anticortes.
- Gafas contra impactos.

### 3.1.24 CONDUCCIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

Los servicios afectados conocidos deberán ser ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible; pero en aquellas ocasiones en que sea necesario trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán las siguientes medidas preventivas.

En el caso de:

➢ LÍNEAS AÉREAS DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Riesgos más comunes

- Atrapamientos contra objetos.
- Caídas de objetos pesados durante el transporte e izado.
- Esfuerzos excesivos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes con objetos.
- Proyección de partículas.
- Contactos eléctricos.
- Quemaduras.
- Incendios

Medidas preventivas

- Las normas que a continuación se contemplan son válidas para todos los trabajos ejecutados por medio de maquinaria de elevación y máquinas de obra en la proximidad de conductores desnudos bajo tensión. De una forma especial deben observarse durante la puesta en obra de:
  - Grúas móviles
  - Plataformas de trabajo y de elevación móviles
  - Máquinas para explanación, tales como palas mecánicas, cargadoras, dúmpers, camiones, etc.
  - Martinetes de pilotes
  - Aparatos de perforación
  - Cintas transportadoras móviles
  - Parques y colocación en obra de ferralla
- Los riesgos de las líneas eléctricas aéreas son diferentes según estas líneas atraviesen la zona de la obra o estén más o menos próximas a la misma. En el primer caso, no debe comenzarse a trabajar hasta que la Compañía de electricidad haya modificado dicha línea de energía, al objeto de que se cumplan las distancias mínimas de seguridad que se fijan a continuación, de acuerdo con lo fijado en el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y según el

contenido de la Norma Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo en esta materia.

- Las distancias límite de las zonas de trabajo a adoptar serán las reflejadas en la siguiente tabla (las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal):

| $U_n$ | $D_{PEL-1}$ | $D_{PEL-2}$ | $D_{PROX-1}$ | $D_{PROX-2}$ |
|---|---|---|---|---|
| ≤1 | 50 | 50 | 70 | 300 |
| 3 | 62 | 52 | 112 | 300 |
| 6 | 62 | 53 | 112 | 300 |
| 10 | 65 | 55 | 115 | 300 |
| 15 | 66 | 57 | 116 | 300 |
| 20 | 72 | 60 | 122 | 300 |
| 30 | 82 | 66 | 132 | 300 |
| 45 | 98 | 73 | 148 | 300 |
| 66 | 120 | 85 | 170 | 300 |
| 110 | 160 | 100 | 210 | 500 |
| 132 | 180 | 110 | 330 | 500 |
| 220 | 260 | 160 | 410 | 500 |
| 380 | 390 | 250 | 540 | 700 |

Dónde:

Un: Tensión nominal de la instalación (kv)

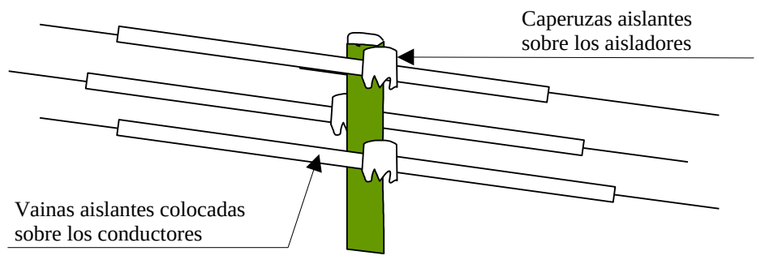
DPEL-1: Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm)

DPEL-2: Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm)

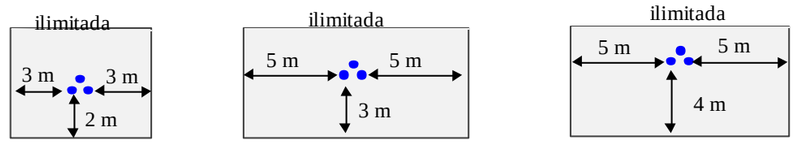
DPROX-1: Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

DPROX-2: Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

- Ante el riesgo de contacto directo entre el trabajador y los útiles, herramientas, materiales de construcción y máquinas con los elementos conductores habitualmente en tensión, las medidas de seguridad que deben adoptarse son las siguientes:
  - En el caso de las líneas de baja tensión, se podrán utilizar recubrimientos aislantes de protección. Estos recubrimientos estarán constituidos por fundas especiales de caucho o materiales plásticos y serán utilizados contra contactos eléctricos involuntarios, no pudiéndose instalar cuando la línea esté en tensión.




  - Se solicitará siempre a la Compañía eléctrica, por escrito, que proceda al descargo de la línea o, en caso necesario, a su elevación. En caso de que no se pueda realizar lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina considerando siempre la situación más desfavorable, teniendo en cuenta, entre otras cosas, el alargamiento de los cables por incremento de temperatura.
  - Por su parte, la Norma NTP-72 del I.N.S.H.T. establece tres niveles de tensión para la fijación de la zona de prohibición de la línea (ZL):

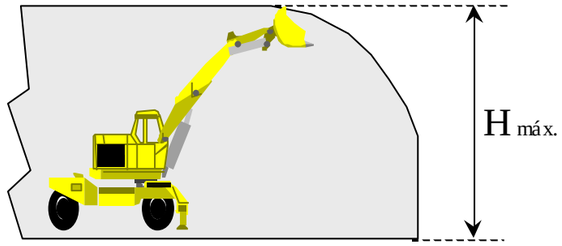



**U < 1.000 v.** **1.000 v. ≤ U < 66 Kv.** **66 Kv. ≤ U ≤ 400 Kv.**

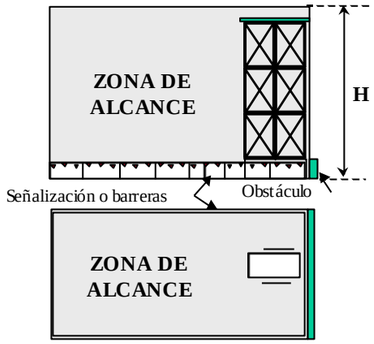
En cualquier caso, la distancia de seguridad mínima es función de la tensión de la línea y del alejamiento de los soportes de ésta. Cuando aumenta la temperatura, los conductores se alargan y, por este hecho, disminuye la distancia con respecto al suelo, que puede reducirse en varios metros en caso de fuerte aumento de la temperatura.

  - El viento, con frecuencia, provoca un balanceo de los conductores cuya amplitud también puede alcanzar varios metros. Debe considerarse siempre la posibilidad más desfavorable.
  - La Norma NTP-72 establece las siguientes Zonas de alcance (ZE) para cada tipo de elemento de altura:

Pala excavadora o retroexcavadora



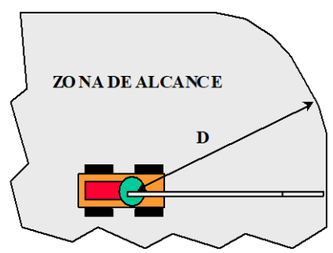

Andamio



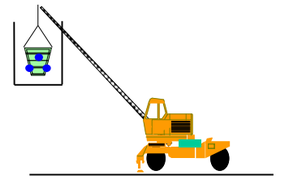

**Grúa automotora**



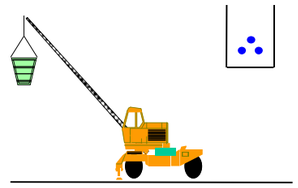

**Grúa torre**



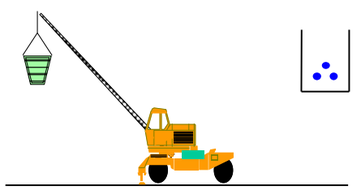

- El cálculo de la proximidad máxima del elemento de altura a la línea, en función del trabajo a realizar y tipo de actuación, se realizará en cada uno de los siguientes supuestos:
  - Proximidad inmediata (I), siempre que el elemento o la carga transportada hayan de invadir la zona de prohibición de la línea.



  - Proximidad media (M), cuando la invasión de la zona de prohibición no es precisa por el tipo de trabajo a realizar, pero sí probable, a causa de maniobras esperables de la máquina o del equipo.

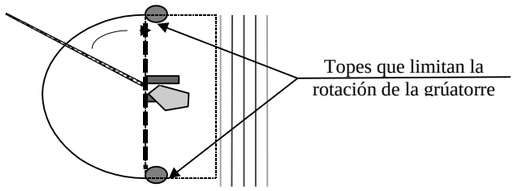


  - Proximidad remota (R), cuando el elemento de altura y la carga transportada están lejos de la línea, no pudiéndose producir una invasión de la zona de prohibición durante el trabajo, pero pudiendo ello ocurrir en condiciones de desplazamiento de la máquina sobre el terreno, ya que no existen obstáculos físicos que limiten su movimiento.

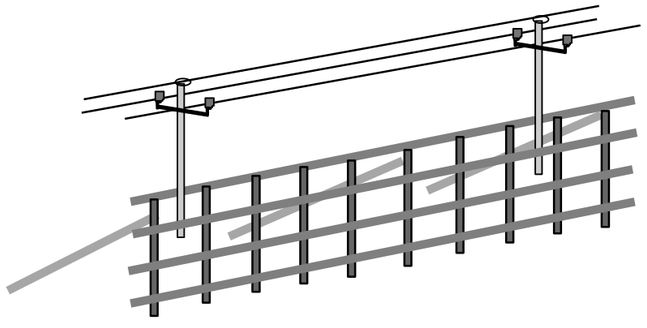


- La Norma del Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo permite la fijación de la duración de los trabajos a realizar, según uno de los siguientes tipos:
    - Trabajo ocasional (O), operación aislada o pequeño conjunto de operaciones aisladas y realizadas en un emplazamiento determinado y con supervisión permanente por parte del responsable del trabajo, tales como las siguientes:
        - Colocación de una sola viga con grúa automotora.
        - Carga de un camión con máquina con brazo hidráulico articulado.
        - Descarga de un volquete de árido o piedra.
        - Pequeñas reparaciones de edificios mediante andamios móviles.
    - Trabajo temporal (T) o conjunto de operaciones realizadas en un emplazamiento determinado durante un tiempo limitado, pero largo, como:
        - Movimientos de tierra con pala cargadora y camión volquete.
        - Obra de construcción con grúa torre instalada.
        - Apertura de zanjas mediante retroexcavadora.
        - Montaje de báculos de alumbrado con pluma motorizada.
    - Trabajo permanente (P) o conjunto de operaciones que se realizan durante un periodo de tiempo largo e indefinido, como son los siguientes ejemplos:
        - Almacenamientos de material cerca de líneas electrificadas.
        - Demoliciones.
- En el tipo de trabajos que contempla el proyecto, corresponden a la compañía propietaria de la línea eléctrica las realizaciones de las medidas preventivas consistentes en el descargo de la línea (dejarla fuera de servicio con todos sus conductores puestos a tierra) y en la retirada de la línea o su conversión en subterránea, por lo que no es necesaria su descripción en estas páginas.

  ***LOS TRABAJOS EN LINEAS ELÉCTRICAS SERAN REALIZADOS POR PERSONAL AUTORIZADO Y CON CARNET.***
- Cuando se trabaje en proximidad de líneas en tensión se tendrá en cuenta la distancia mínima de seguridad, en función de la tensión de la línea. Se situarán pórticos de seguridad en caso de posible invasión de la zona de seguridad por parte de la maquinaria en las zonas de cruce de la línea eléctrica con los caminos de trabajo.
- El galibo debe estar 5 m por debajo del tendido eléctrico. Se colocarán dos pórticos, uno a cada lado del tendido
- Se señalizará con malla naranja la zona de los postes de electrificación alrededor de las calles de la urbanización y zonas de trabajo de la obra.
- Se colocarán señales de peligro de riesgo eléctrico en los postes de los pórticos y en las cercanías de los postes de electrificación.
- Siempre que una máquina trabaje debajo del tendido, habrá una persona para asegurarse que ningún elemento de la máquina supere la altura del gálibo. Si es posible, se usará alguna tipo de limitador en la máquina o bien usar una máquina más pequeña de manera que no llegue su alcance a la zona de seguridad de la línea.
- Obligatoriedad del uso de todas las prendas de protección personal, ropa de trabajo, casco, botas y guantes.
- Aislamiento de los conductores de la línea
    - Consistente en la colocación de vainas y caperuzas aislantes o sustituyéndolos por conductores aislados de 1.000 voltios de tensión nominal, siempre que se trate de una línea de baja tensión (anteriormente considerada). Si la línea es de alta tensión, deberán sustituirse los elementos desnudos de la misma por otros aislados en el tramo afectado.
- Instalar dispositivos de seguridad
    - Se trata de medidas especialmente apropiadas para reducir la zona de alcance del elemento de altura, mediante la instalación de topes mecánicos, eléctricos o hidráulicos, capaces de limitar el recorrido de las partes móviles, resultando aplicable sólo cuando se trate de elementos que operen inmovilizados sobre el terreno, tal y como se simboliza en el croquis siguiente.

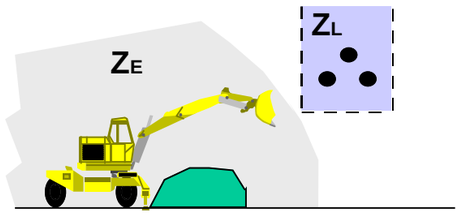



- Instalación de resguardos en torno a la línea
    - Se tratará de impedir la invasión de la zona de prohibición por parte del elemento de altura o de las cargas por él transportadas, mediante la disposición de resguardos resistentes que separen el recorrido del elemento de la línea y sus proximidades, como se indica en la figura adjunta:

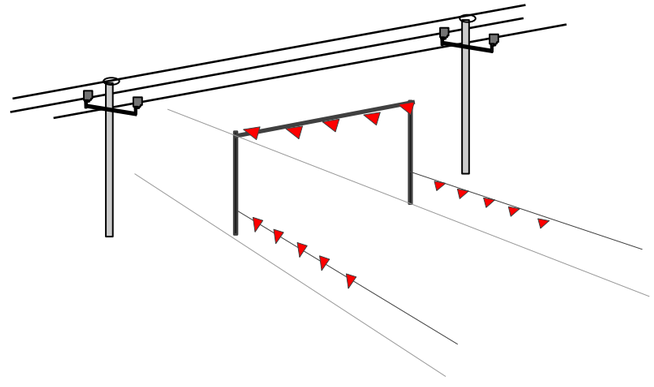


- Siempre será necesaria la aprobación de la compañía eléctrica y su supervisión especializada durante estos trabajos.
- Los resguardos serán calculados a impactos dinámicos y bajo la hipótesis de acción del viento, debiendo arriostrarse para impedir caídas sobre la línea.

- Colocación de obstáculos en el área de trabajo
  - Se tratará, en este caso, de reducir la zona de alcance del elemento de altura, mediante la limitación de la movilidad de éste, colocando vallas, terraplenes u otros impedimentos a su paso, siempre que éstos no puedan ser rebasados por el conductor de la máquina inadvertidamente:




- Medidas de señalización y balizamiento
  - Estas medidas serán adoptadas con sujeción a lo establecido por el Real Decreto 485/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, utilizándose para delimitar la separación entre la zona de prohibición de la línea y la zona de seguridad del elemento de altura.
  - En el supuesto de paso bajo las líneas aéreas de transporte eléctrico, éste se limitará mediante un gálibo artificial a ambos lados de la línea, construido con postes verticales unidos por un travesaño horizontal a altura inferior a la zona de peligro, complementado por un cable de retención para la sujeción de cada conductor por una red inferior a los mismos, con banderines y carteles señalizadores.



- Parque de ferralla:
  - Cuando sea necesario disponer en obra de parque de ferralla, aunque se trate tan sólo de un almacenaje transitorio de hierros en barras o montados en elementos de cierta longitud, se tendrá especial prevención al riesgo de contacto eléctrico que presenta el desplazamiento del hierro elaborado por los trabajadores de forma manual. Este trabajo se realizará siempre de forma que los redondos se mantengan en posición horizontal y nunca de forma vertical, cuando exista una línea aérea en la proximidad de la obra.
- Bloqueos y barreras:
  - Las máquinas de elevación llevarán incorporados unos enclavamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar esas distancias mínimas de seguridad.
  - Para las máquinas como grúas, palas, excavadoras, etc., se señalizarán las zonas que no deben traspasar y, para ello se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión. Estas barreras se fijarán de forma segura y resistirán los esfuerzos mecánicos usuales.
- Actuaciones a observar en caso de accidente:
  - Normas generales de actuación frente a accidentes:
    - No tocar nunca la máquina o la línea caída a la tierra
    - Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos

- Advertir a las personas que se encuentran fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina, hasta advertir que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

- Caída de línea:
  - Se prohibirá el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión.
  - No se permitirá que nadie toque a las personas en contacto con la línea eléctrica. En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

- Accidentes con máquinas:
  - En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte, etc., deben observarse las siguientes normas:
  - El conductor o maquinaria estará adiestrado para conservar la calma e incluso si los neumáticos comienzan a arder.
  - Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución.
  - Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.
  - En caso de contacto, el conductor no abandonará la cabina, sino que intentará bajar el basculante y alejarse de las zonas de riesgo.
  - Advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la máquina.
  - No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si se desciende antes, el conductor estará en el circuito línea aérea – máquina - suelo y seriamente expuesto a electrocutarse.
  - Si es posible separar la máquina y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina evitando tocar ésta

Protecciones personales

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Cinturón de seguridad
- Delantal de seguridad
- Faja
- Filtro
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo.

Protecciones colectivas

- Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

➢ LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Riesgos más comunes

- Desprendimientos de tierras.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.
- Inundación.
- Golpes por objetos.
- Caídas de objetos

Medidas preventivas

Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias de líneas eléctricas enterradas se investigará la posible existencia de algún cable enterrado algún, asegurarse de su posición exacta y, en caso de duda, solicitar información de un supervisor de la compañía eléctrica.

Siempre que se detecte la existencia de una línea eléctrica en la zona de trabajo se gestionará con la compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión, antes de comenzar los trabajos. En caso de que existan dudas, todos los cables subterráneos se tratarán y protegerán como si fueran cargados con tensión. Nunca se permitirá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable subterráneo en la obra. Se evitará tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso

de maquinaria o vehículos, así como producir posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.

Se empleará señalización indicativa de riesgo eléctrico, complementándose, siempre que sea posible, con la indicación de la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso, se velará porque se mantenga en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.

Se informará a la compañía propietaria inmediatamente, siempre que un cable subterráneo sufra algún daño. En tales supuestos, se conservará la calma y se alejará a todas las personas, para evitar los riesgos que puedan ocasionar accidentes.

No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas u otros utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde puedan estar situados cables subterráneos. Los trabajadores empleados en los trabajos con posible presencia y riesgo de contacto eléctrico estarán dotados de prendas de protección personal y herramientas aislantes.

Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión), se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de conducción (salvo que previamente, de conformidad con la compañía propietaria, hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.

Si el conocimiento que se tiene sobre el trazado, la profundidad y la protección de la línea no es exacto, se podrá excavar con máquina hasta 1,00 m de conducción, a partir de esta cota y hasta 0,50 m se podrá utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc., y a partir de aquí, pala manual.

Protecciones personales

- Botas de seguridad
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo.

Protecciones colectivas

- Detector electrónico.

- CONDUCCIONES SUBTERRANEAS DE AGUA Y SANEAMIENTO

Riesgos más comunes

- Desprendimientos de tierras.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.
- Inundación.
- Golpes por objetos.
- Caídas de objetos

Medidas preventivas

En caso de no estar disponibles los planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad y adoptando las siguientes normas básicas:

No deben realizarse excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0.50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.

Una vez descubierta la tubería, en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá dicha excavación y se apuntalará la tubería, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria o herramientas.

Se instalarán sistemas de señalización e iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera, a juicio de la jefatura de obra y del coordinador de seguridad y salud.

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

No se almacenará ni adosará ningún tipo de material sobre la conducción.

En casos de roturas o fugas en la canalización, se comunicará tal circunstancia, inmediatamente, a la compañía propietaria o instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada. Se tendrá especial cuidado de desalojar aquellos lugares que se vean amenazados por

corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de la fuga. Del mismo modo, se atenderán con celeridad las posibles afecciones a vías públicas o privadas derivadas del encharcamiento y/o hundimiento.

Protecciones personales

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo.

Protecciones colectivas

- Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.

➢ LÍNEAS TELEFÓNICAS

Riesgos más comunes

- Caídas de altura
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de materiales y pequeños objetos.
- Golpes con objetos.
- Proyección de partículas al cortar los ladrillos con la paleta
- Golpes en las manos.
- Dermatosis, por contacto con las pastas y morteros.
- Cortes y heridas en extremidades inferiores y superiores.
- Contactos eléctricos.
- Polvo.
- Ruido.
- Intoxicaciones.
- Sobresfuerzos.
- Intoxicaciones por emanaciones de pinturas.
- Salpicaduras de pastas y morteros al trabajar a la altura de los ojos en la colocación de los ladrillos.
- Aspiración polvo al usar máquinas para cortar o lijar

Medidas preventivas

Hay una norma básica para todos estos trabajos que es el orden y limpieza en cada uno de los tajos, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros) los cuales pueden provocar golpes y caídas, obteniéndose de esta forma un mayor rendimiento y seguridad.

Se prestará especial atención al manejo de materiales para evitar golpes y aplastamientos.

Será obligatorio el empleo de todos los elementos de protección individual.

Estará totalmente prohibido realizar trabajos con operarios en la misma vertical.

Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas reglamentarias.

Nunca se usará como toma de tierra o neutro las canalizaciones.

Protecciones personales

- Chaleco Reflectante.
- Mono de trabajo de un color muy vistoso.
- Gafa de protección contra salpicadura
- Guantes de cuero y goma
- Calzado de seguridad.

➢ CONDUCCIONES DE COMBUSTIBLE:

Cuando se trate de conducciones principales de gas, petróleo o cualquier otro fluido combustible, se dispondrá de una persona responsable de la Compañía suministradora durante todos los trabajos.

Cuando se deba descubrir un tramo de gasoducto, oleoducto o, en general, una conducción de líquidos energéticos, se seguirán las normas siguientes:

Riesgos más comunes

- Incendio
- Explosión

Medidas preventivas

No se podrá realizar ningún trabajo en las proximidades de las conducciones de combustibles (gas, petróleo, etc), sin la indicación específica, o en su caso presencia, del personal de la Compañía suministradora.

Está Prohibido fumar en las inmediaciones de una canalización de combustible.

Se señalizará y vallará la zona de trabajo

Se identificará el trazado de la conducción mediante planos, a través de los cuales se conocerá la profundidad y dirección de la misma. Se replanteará con pintura indeleble su dirección y profundidad.

Si el conocimiento sobre el trazado, la profundidad y la protección de la conducción no es exacto, se realizarán catas con medios manuales hasta encontrar la conducción. A continuación se podrá excavar con máquina hasta 1m de la conducción, a partir de esta cota y hasta 0,50m se podrán utilizar martillos neumáticos, picos barras y a partir de aquí, pala manual.

En caso de conducciones enterradas a profundidades igual o menor de 1m, se empezará siempre haciendo catas a mano, hasta llegar a la generatriz superior de la conducción, en nº que se estime necesario para asegurarse de su posición exacta.

Todas las máquinas eléctricas utilizadas en los trabajos estarán en perfecto estado, aisladas y contarán con toma a tierra. Se evitará la formación de chispas en las inmediaciones de una conducción de combustible.

No colocar materiales en las proximidades de modo que se elimine el riesgo de caída de elementos sobre la tubería.

Se recordará al personal de la obra la prohibición de manipular cualquier elemento o tubería de las conducciones mencionadas

Se estará en contacto continuo con la Compañía explotadora, a la cual habrán de solicitarse los protocolos a seguir en caso de fuga o rotura.

En caso de fuga, incendio o explosión, todo el personal se retirará inmediatamente, se impedirá el paso a personas y vehículos ajenos a la obra y sólo se permitirá acercarse al personal de la Compañía propietaria de la instalación.

### 3.1.25 EJECUCIÓN DE LA CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO

Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos por partes móviles de las máquinas
- Ruido.
- Incendios y explosiones.
- Vibraciones.
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Golpes.
- Cortes.
- Proyecciones.
- Atropellos.
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria.

Medidas preventivas

Normas de actuación de la maquinaria utilizada durante la ejecución de los trabajos referente a su propia seguridad.

Prohibición de permanencia del personal en el radio de acción de máquinas en movimiento.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas, y se señalizarán las zonas de circulación.

Se señalizará y ordenará el tráfico de máquinas y camiones de forma visible, sencilla y coordinada.

Está prohibido bajarse del vehículo con este en marcha.

Es obligatorio el uso de cinturones de seguridad.

La maquinaria dispondrá de señalización luminosa y acústica.

Existencia de extintor de polvo durante los trabajos.

Se adoptarán medidas para evitar el golpe de calor: beber líquido con frecuencia; descansos frecuentes tomando alimento y agua; utilizar ropas frescas, transpirables y cubrirse la cabeza.

Se utilizará ropa de abrigo y/o impermeable según las condiciones climáticas.

La organización de los trabajos debe realizarse de manera que ningún operario ocupe la carretera durante la ejecución de las tareas sin estar correctamente señalizado. Señalización fija o móvil según la norma 8.3. IC.

Previamente a los trabajos se colocará la señalización de forma que se trabaje bajo la protección de la señalización precedente. Se utilizará para estos trabajos ropa de alta visibilidad. Se ordenará el transito mediante señalistas, si es necesario, dotados con aparatos para comunicarse entre ellos. La retirada de la señalización se realizará en orden inverso a su colocación.

En la zona de trabajo sólo permanecerán los trabajadores implicados en las tareas a realizar.

Si fuera necesario por exigencias del trabajo el corte total o parcial de la calzada, todos los medios de trabajo y los materiales deberán agruparse en el arcén.

Se realizará el transporte de los elementos mediante elementos de izado normalizados.

Sólo el personal autorizado podrá realizar estos trabajos.

Se utilizará ropa de abrigo y/o impermeable según las condiciones climáticas.

Protecciones individuales:

- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Casco de protección.
- Chaleco reflectante.
- Ropa y botas de seguridad impermeables, en caso de ser necesario.

Protecciones colectivas:

- Balizamiento de la zona de trabajo, en caso de ser necesario.
- Señalización y ordenación del tráfico de maquinillas de forma visible y sencilla.
- Toda la maquinaria eléctrica se conectará a la tierra

### 3.1.26 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

Riesgos más comunes

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

Medidas preventivas

Los accesorios de elevación resistirán a los esfuerzos a que estén sometidos durante el funcionamiento y, si procede, cuando no funcionen, en las condiciones de instalación y explotación previstas por el fabricante y en todas las configuraciones correspondientes, teniendo en cuenta, en su caso, los efectos producidos por los factores atmosféricos y los esfuerzos a que los sometan las personas. Este requisito deberá cumplirse igualmente durante el transporte, montaje y desmontaje.

Los accesorios de elevación se diseñarán y fabricarán de forma que se eviten los fallos debidos a la fatiga o al desgaste, habida cuenta de la utilización prevista.

Los materiales empleados deberán elegirse teniendo en cuenta las condiciones ambientales de trabajo que el fabricante haya previsto, especialmente en lo que respecta a la corrosión, abrasión, choques, sensibilidad al frío y envejecimiento.

El diseño y fabricación de los accesorios serán tales que puedan soportar sin deformación permanente o defecto visible las sobrecargas debidas a las pruebas estáticas.

Durante la colocación de báculos o postes, se acotará una zona con un radio igual a la altura de dichos elementos más cinco metros.

Se prohíbe, de manera general, la utilización de escaleras de mano o andamios de borriquetes en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el reglamento electrotécnico de baja tensión.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad aislante, de protección contra arco eléctrico, para la protección de la cabeza
- Pantalla de seguridad contra arco adaptable a casco, para la protección de la cara
- Botas de seguridad aislantes, con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante
- Guantes de trabajo
- Guantes aislantes para baja tensión
- Ropa de protección para el mal tiempo.

Protecciones colectivas:

- Balizamiento de la zona de trabajo, en caso de ser necesario.
- Señalización y ordenación del tráfico de maquinillas de forma visible y sencilla.
- Toda la maquinaria eléctrica se conectará a la tierra

### 3.1.27 PAVIMENTACIÓN DE ACERAS

Ejecución y colocación de los diferentes elementos: aceras, bordillos, etc. Se utilizarán medios mecánicos para transporte de los elementos y medios manuales para su colocación.

Riesgos más comunes

- Caídas al mismo nivel.
- Lesiones en extremidades.
- Dermatitis por contacto con hormigón.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Lumbalgias por sobreesfuerzo.

Medidas preventivas

Las zonas de trabajo se deberán mantener limpias y libres de obstáculos.

El apilado de material se realizará en zonas delimitadas para tal fin, de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Una vez concluido el tajo, se limpiará eliminando el material que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.

Protecciones individuales:

- Cascos de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma de seguridad.

- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de uso general.
- Guantes anticortes.
- Mascarillas antipolvo de filtro mecánico.
- Gafas contra impactos

### 3.1.28 COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Riesgos más comunes

- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos y cortes por manejo de perfiles.
- Erosiones o golpes por manejo de herramientas manuales.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Salpicaduras en ojos y cuerpo de sustancias corrosivas.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Maquinaria fuera de control.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Accidentes de tráfico con maquinaria de obra.
- Quemaduras.

Medidas preventivas

Se planificarán los trabajos para que el agujero realizado quede abierto el menor tiempo posible. Durante ese tiempo se balizará mediante redondo hincado en el suelo y cinta bicolor el perímetro del mismo.

Se mantendrán las herramientas a utilizar guardadas en un lugar determinado, reintegrándose al mismo cuando finalicen los trabajos. No quedarán “olvidadas” en las inmediaciones del tajo para evitar tropiezos y golpes.

Antes de comenzar los trabajos se estudiarán las posibles interferencias con líneas eléctricas, y solo cuando el riesgo no exista o haya desaparecido se continuará.

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

La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características ofrezcan mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.

Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin.

Previamente al izado de la carga por medios mecánicos se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización y acordes a la carga.

La descarga y colocación de postes y la colocación de señales de realizará entre dos personas.

Se supervisará la firmeza del poste antes de proceder a la colocación de la señal.

Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras, así como tornillos con los bordes del hexágono limados.

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopo y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Protecciones individuales:

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.

- Guantes de protección.
- Chaleco reflectante.
- Mono de trabajo.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Gafas o pantalla facial.
- Fajas elásticas.
- Muñequeras.
- Traje de agua.
- Botas de agua.

Protecciones colectivas:

- Non apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- A nivel del suelo se acotaran las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos, en las inmediaciones.
- Señalización y ordenación del tráfico de maquinillas de forma visible y sencilla.
- Se regaran con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.
- Toda la maquinaria eléctrica se conectará la tierra

### 3.1.29 COLOCACIÓN DE BARANDILLAS

Riesgos más comunes

- Caídas a diferente nivel.
- Caídas de objetos y desprendimientos de cargas.
- Atrapamientos.
- Golpes con objetos en movimiento.

Medidas preventivas

Durante el desarrollo de estos trabajos deberá estar presente el recurso preventivo.

Será de aplicación el apartado del presente documento “trabajos en altura” y “prefabricados”.

Todos los trabajos en colocación de impostas, barandillas o similar que para su colocación hayamos tenido que retirar las barandillas provisionales tendremos que trabajar atados a una línea de vida con un arnés de seguridad. Dicha línea de vida estarán amarrados a dos cubos de hormigón de 1m3, aproximadamente, y se trasladarán con la propia grúa que traslada las impostas, barandillas o similares. También seria valido la existencia de redes laterales del tablero.

Obligatoriedad del uso de todas las prendas de protección personal, ropa de trabajo, casco, botas y guantes aislantes.

Prohibición de permanencia del personal en el radio de acción de máquinas en movimiento.

Distribución correcta de las cargas en los medios de transporte.

La maquinaria será manejada por personal autorizado con experiencia.

Las operaciones de carga y descarga estarán supervisadas por un operario.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Nadie se encontrará trabajando bajo las cargas o la misma estructura durante el transcurso de los trabajos.

Se colocarán las barras con camión- grúa. Los operarios trabajarán con la barandilla provisional colocada para evitar la caída desde el tablero o bien se emplearán arneses anclados a una línea de vida y les servirá de protección durante la colocación de la barandilla. Una vez colocada la barandilla, se retirará la barandilla provisional, atándose con arneses para realizar dichos trabajos

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.

- Botas de goma con puntera y plantilla de acero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad
- Chaleco reflectante

Protecciones colectivas

- Línea de vida
- Señalización y balizamiento del área de actuación e influencia

### 3.1.30 COLOCACIÓN DE MOBILIARIO URBANO

Riesgos más comunes

- Caídas de personal a distinto nivel.
- Caídas de personal al mismo nivel (desorden, cascotes, pavimento resbaladizo, montaje de precercos).
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación (manipulación de marcos, herramientas).
- Caída de objetos desprendidos (marcos).
- Pisadas sobre objetos (fragmentos de cortes realizados en obra).
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas (partes de material mal acabadas).
- Proyección de fragmentos o partículas (corte con radial).
- Atrapamiento por o entre objetos (radiales, taladros, objetos pesados en mantenimiento a brazo).
- Sobreesfuerzos (transporte a brazo de objetos pesados, ajustar hojas, trabajar en posturas obligadas o forzadas).
- Exposición a ruido y/o vibraciones.
- Contactos eléctricos (conexiones directas de cables sin clavijas, anulación de protecciones, cables lacerados o rotos).
- Incendios (fumar, hacer fuegos para calentarse).
- Exposición a sustancias nocivas (uso de pegatinas, barnices y disolventes, trabajos dentro de atmósferas saturadas de polvo).

Medidas preventivas

No se retirará ninguna protección colectiva sin antes establecer las medidas sustitutorias de protección equivalente.

Utilizar solo equipos de trabajo y medios auxiliares en perfectas condiciones.

Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta (sierras de corte, tronzadoras, radiales, etc.), se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes. Obligatorio posean marcado CE.

Las mismas dispondrán de todas las protecciones colectivas necesarias según el fabricante de la misma.

Las provisiones de carpintería de madera se situarán en los lugares definidos, para evitar accidentes por interferencias.

En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes, metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima adecuada al trabajo. La iluminación mediante portátiles se hará mediante " portalámparas estancos con mango aislante" y reja de protección de la lámpara.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras para utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes.

Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.

El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo polivalente junto a la puerta de acceso y sobre esta una señal de "peligro de incendio" y otra de "prohibido fumar" para evitar posibles incendios.

Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Se instalará en cada una de ellas una "pegatina" en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento

Protecciones individuales:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Muñequeras y manguitos de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Protección auditiva en el manejo de las máquinas que así lo requieran

### 3.1.31 OPERADORES DE APARATOS ELEVADORES

Riesgos más comunes

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de la carga suspendida
- Vuelco de la máquina
- Atrapamientos
- Golpes y cortes
- Contactos eléctricos
- Vibraciones
- Ruido
- Incendios y explosiones
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos.

Medidas preventivas

Se prohíbe estacionarse o circular bajo las cargas suspendidas.

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

Controlar la estabilidad del terreno o de la base de apoyo de los aparatos de elevación.

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados. Deberán instalarse y utilizarse correctamente, mantenerse en buen estado de funcionamiento y ser manejados por trabajadores cualificados y autorizados que hayan recibido una formación adecuada.

En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima que en ningún caso debe ser sobrepasada.

Los aparatos elevadores al igual que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén previstos por el fabricante.

Revisar el estado de los cables, cadenas y ganchos y retirar las eslingas de cables de acero que estén aplastadas, tengan hilos rotos, etc.

Conocer el operador la carga máxima admisible, no solo de la maquinaria o equipo de elevación, sino también de los medios auxiliares que se hayan de emplear para el eslingado.

Estudiar el recorrido que se debe realizar con la carga hasta su ubicación eventual o definitiva, a fin de evitar interferencias en dicho recorrido.

La operación de carga y descarga, si es necesario, será supervisada por personal especializado.

Si en la operación hubiese falta de visión del operador, será auxiliado por el correspondiente ayudante o señalista.

Se comprobará el correcto eslingado o embragado de las piezas para impedir desplazamientos no controlados y descuelgue de las cargas.

Se ejecutarán con suavidad los movimientos de arranque, parada y cualquier otra maniobra.

Los ganchos de suspensión deberán contar con un dispositivo de seguridad que impida el desenganche o caída fortuita de las cargas suspendidas.

No deben utilizarse en condiciones meteorológicas adversas que superen lo previsto por el fabricante.

Está prohibido transportar personas con equipos de elevación de cargas.

No dejar cargadas nunca las grúas en situación de descanso.

Los aparatos de elevación serán examinados y probados antes de su puesta en servicio.

Se extremarán las medidas de seguridad, poniendo especial cuidado para evitar que los aparatos de elevación puedan impactar con las líneas eléctricas aéreas próximas al lugar de trabajo. Deberá mantenerse a la distancia mínima exigida por la normativa para evitar los contactos eléctricos. Las mismas medidas se adoptarán respecto de las cargas suspendidas por dichos aparatos de elevación.

No deben utilizarse estas máquinas para realizar tracciones oblicuas, arrancar cargas adheridas u operaciones extrañas a la función de las mismas.

Está prohibido balancear las cargas transportadas con las grúas para descargarlas más allá del alcance de las mismas

Protecciones individuales:

- Casco homologado
- Mono de trabajo
- Botas de seguridad
- Chalecos reflectantes

### 3.1.32 PINTADO DE MARCAS VIALES

Riesgos más comunes

- Vuelco de la máquina pintabandas.
- Proyección de objetos y partículas.
- Afecciones pulmonares.
- Quemaduras
- Caída de personas al mismo nivel.
- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Intoxicación por emanaciones tóxicas.

Medidas preventivas

Han de seguirse diversas normas en el acopio y almacenaje de los elementos a disponer, así como en la interferencia con el tráfico de obra, el cual puede ser bastante rápido y peligroso.

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

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

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

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

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

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

Protecciones individuales:

- Casco homologado
- Mono de trabajo
- Lentes contra impactos y antipolvo.
- Botas de seguridad
- Chalecos reflectantes
- Mascarilla respiratoria para los peones que trabajan con pintura
- Tapones auditivos.

Protecciones colectivas:

- Señal acústica de retroceso en toda la maquinaria
- Señalización y carteles de “peligro sustancias muy calientes” y de “No tocar, alta temperatura”.
- Conos de señalización

### 3.1.33 RECRECIDO DE POZOS, ARQUETAS Y REJILLAS

Riesgos más comunes

- Proyección de objetos y partículas.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Cortes por uso de herramientas manuales
- Erosiones o golpes por manejo de herramientas manuales.
- Atrapamientos y cortes por manejo de maquinaria.

Medidas preventivas

Se tendrá en cuenta la normativa vigente en materia de seguridad y salud.

Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por una persona distinta al conductor.

El mantenimiento de la maquinaria será el correcto.

Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento será anunciado mediante una señal acústica.

Protecciones individuales:

- Casco homologado
- Mono de trabajo y en su caso traje de agua y botas
- Lentes contra impactos y antipolvo.
- Calzado con suelo reforzado anticlavos.
- Chalecos reflectantes.

Protecciones colectivas:

- Non apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- A nivel del suelo se acotaran las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos, en las inmediaciones.
- Señalización y ordenación del tráfico de maquinillas de forma visible y sencilla.
- Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.
- Toda la maquinaria eléctrica se conectará a la tierra

### 3.1.34 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS

Riesgos más comunes

- Atropellos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Proyección de partículas.
- Atrapamientos o aplastamientos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos eléctricos indirectos con líneas aéreas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

Medidas preventivas

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

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

En tajos donde la maquinaria esté en movimiento, en zonas donde se retiren materiales mediante camiones o circulen vehículos usuarios de la vía, se evitará la estancia de los operarios, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En todo caso, los trabajadores vestirán ropa de alta visibilidad y su presencia en la calzada se señalizará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones y a los usuarios de la propia vía.

Se comprobará, antes de realizar los trabajos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos mediante materiales largos.

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

Protecciones individuales:

- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Casco.
- Guantes.
- Chaleco reflectante.
- Gafas.
- Mascarillas

Protecciones colectivas:

- Cintas, Vallas y balizas protectoras.
- Señales de riesgos específicos.
- Señales de tráfico en caso necesario.

## 3.2 MAQUINARIA

### 3.2.1 CAMIÓN BASCULANTE

Riesgos más comunes

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos al circular por rampas.

Medidas preventivas

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

Las entradas o salidas a la obra se harán con precaución, con auxilio de las señales de otro trabajador.

Se respetarán las normas del código de circulación.

Si por cualquier circunstancia se tuviera que parar en una rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

Se respetará en todo momento la señalización de la obra.

Todas las maniobras se harán sin brusquedades, anunciándolas con antelación y auxiliándose del personal de obra.

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

Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria no deben ser hechas con el motor en marcha.

Antes de comenzar la descarga de material se pondrá el freno de mano.

Protecciones individuales:

Los equipos de protección individual se refieren al personal del vehículo:

- Casco de seguridad para cuando abandone la cabina
- Gafas de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Trajes de agua para tiempo lluvioso
- Botas de seguridad
- Protectores auditivos
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorios

### 3.2.2 RETROEXCAVADORA

Riesgos más comunes

- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento
- Vuelcos y caídas de la máquina
- Puesta en marcha fortuita
- Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro
- Caída de material desde la cuchara
- Alcance por objetos desprendidos
- Contacto con líneas eléctricas
- Ruido
- Vibraciones

Medidas preventivas

No se trabajará en pendientes superiores al 50 %.

En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia el tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m. Si la línea es subterránea, se mantendrá una distancia de seguridad de 0,5 m.

Al entrar en contacto con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto.

Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.

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

El motor no puede permanecer encendido si el conductor no está en el asiento.

Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina, y se señalizará “peligro, maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en obras estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.

No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendiente, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad.

Después del lavado de la máquina o de haber circulado por zonas encharcadas, conviene ensayar la frenada dos o tres veces, ya que la humedad podría haber mermado la eficacia de los frenos.

Cuando se circule por pistas cubiertas de agua, se tanteará el terreno con la cuchara, para evitar caer en algún desnivel.

Las operaciones de giro se efectuarán sin brusquedades y con buena visibilidad, en su defecto se realizarán con la asistencia de un auxiliar, con un sistema de señalización conocido por los ambos.

Para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de la máquina o a causa de algún giro imprevisto, el personal de obra estará siempre fuera de su radio de acción.

La intención de moverse se indicará con el claxon.

En trabajos en pendiente y, especialmente, si la retroexcavadora descansa sobre equipo automotriz de orugas, el operador deberá asegurarse de que esté bien frenado. Para la extracción de material se deberá trabajar siempre de cara a la pendiente.

En trabajos en demolición, no se derribarán elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.

Al terminar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina. Si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.

Se circulará con precaución y con la cuchara plegada en posición de traslado. Si el desplazamiento es largo, con los puntales de sujeción colocados.

No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.

No se admitirán máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

En la cabina se dispondrán cristales irrompibles, para protegerse de la caída de materiales de la cuchara.

La cabina estará dotada de extintor de incendios.

Durante la fase de excavación la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.

La máquina será sometida a comprobación y conservación periódica de sus elementos.

Es importante que el conductor se limpie el barro adherido al calzado para que no le resbalen los pies sobre los pedales.

La máquina deberá ser manejada por personal cualificado y autorizado.

Antes de cargar bloques grandes, deberán ser fragmentados en el suelo.

Para subir o bajar de la máquina se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No se subirá utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.

Se subirá y bajará de la maquinaria frontalmente y asiéndose con ambas manos.

No se saltará nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente.

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.

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

Se vigilará la presión de los neumáticos, comprobando que se trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

Revisiones:

- La revisión general de la retroexcavadora y su mantenimiento se realizarán conforme a las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos en su caso, y su estado.
- En su caso, antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del elemento auxiliar arrastrado, así como el correcto funcionamiento de las articulaciones de la cuchilla y su estado.
- Al término de la jornada se procederá al lavado de la retroexcavadora, especialmente en las zonas de los trenes motores y cadenas.
- En la retroexcavadora de cadenas el desgaste de las nervaduras debe ser corregido por soldadura de una barra de acero especial, con antelación al desgaste o deformación del patín.
- La tensión de la cadena se ha de medir regularmente por medio de la flecha que forma la misma en estado de reposo, en el punto medio entre la rueda superior delantera y la vertical del eje de la rueda lisa.
- Para corregir el desgaste lateral de las cadenas, se procederá a l permutado de las mismas. Cuando, por desgaste, el paso de la cadena no se corresponda con el de la rueda dentada, debe procederse a la sustitución de la cadena.

Protecciones individuales:

El personal que maneja la máquina deberá llevar:

- Casco de seguridad cuando se baje de la máquina
- Ropa de trabajo adecuada
- Botas de seguridad antideslizantes
- Gafas de seguridad en las operaciones en que se pueda producir polvo
- La máquina dispondrá de asiento ergonómico
- Mascarilla antipolvo
- Cinturón antivibratorio

### 3.2.3 CAMIÓN BOMBA DE HORMIGÓN

Riesgos más comunes

- Caída de personal a diferente nivel
- Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atrapamientos por vuelco de máquinas
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Explosiones
- Incendios
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos
- Riesgos de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo
- Riesgos de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones

Medidas preventivas

Deben evitarse o minimizarse les posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Deben utilizarse los camiones cisterna que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Se recomienda que el camión esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.

Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.

Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.

Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y encargado.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión bomba responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, faros, etc.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Asegurar la máxima visibilidad del camión bomba limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar la existencia de un extintor en el camión.

Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Evitar la presencia de personal bajo la estructura de la bomba.

El operador de la bomba, siempre que sea posible, tiene que poder ver la zona de vertido y sino debe tener la ayuda de un señalista.

El camión bomba no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.

Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

No subir ni bajar con el camión en movimiento.

Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). En la vía pública, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.

En trabajos en zonas de servicios afectados, en las que no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.

Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Realizar las entradas o salidas de los solares con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.

En desplazamientos del camión bomba en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

Si se ha de trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que se han extraído los gases.

Antes de iniciar el bombeo de hormigón, comprobar que las ruedas estén bloqueadas mediante cuñas y estabilizadores con enclave mecánico o hidráulico.

Limpiar el interior de los tubos de toda la instalación una vez se finalicen los trabajos, y hacerlo en zonas habilitadas para contener las aguas residuales.

En caso de encontrarse cerca de la zona de líneas eléctricas, ubicar un pórtico de limitación de altura.

En las operaciones de bombeo tiene que situar el camión perfectamente nivelado, utilizando los gatos estabilizadores sobre el terreno.

La zona de bombeo tiene que quedar totalmente aislada de los peatones.

Comprobar que para presiones mayores a 50 bar sobre hormigón se cumplen las siguientes condiciones y controles: que estén montados los tubos de presión definidos por el fabricante para un caso concreto, que se efectúe una prueba de presión al 30% por encima de la presión normal de servicio, que se comprueben y cambien en su caso (cada 1000 m3 bombeados) los acopios, juntas y codos.

Antes de proceder al bombeo se comprobará que todos los acoplamientos y codos de la tubería de transporte están perfectamente estancos.

Evitar tocar o introducir las manos en el interior cerca de la tolva o del tubo oscilante cuando el equipo esté en funcionamiento.

Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo han de estar siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente su modificación o mala manipulación.

No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.

En operaciones de mantenimiento no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Efectuar las tareas de reparación de camión con el motor parado y la máquina estacionada.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución se tienen que segregar en contenedores.

Estacionar el camión bomba 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 cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Protecciones individuales:

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

### 3.2.4 CAMIÓN CISTERNA PARA RIEGO ASFÁLITICO

Riesgos más comunes

- Incendio
- Atropello
- Atrapamiento
- Ruido
- Vibraciones
- Quemaduras
- Caída de personas a distinto nivel

Medidas preventivas

El conductor deberá disponer del correspondiente certificado de aptitud para el transporte de mercancías peligrosas.

Queda prohibido el transporte de viajeros.

El camión cisterna deberá cumplir la normativa T.P.C. en todos sus términos.

Dispondrá de botiquín de primeros auxilios.

Dispondrá del preceptivo extintor, cargado, timbrado y con las revisiones al día.

El conductor:

- Realizará las acciones oportunas para que el vehículo esté en las debidas condiciones de manipulación y estiba durante la carga.
- Tomará las oportunas precauciones y acciones para que la cisterna esté en las debidas condiciones durante el riego.
- Llevará dentro de la cabina los equipos de protección individual correspondientes.
- No conducirá nunca bajo los efectos de cansancio o fatiga.
- No comerá en exceso ni ingerirá bebidas alcohólicas.
- No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
- No deberá fumar mientras conduce.
- En el caso de producirse un derrame, deberá obturar la fuga, siempre que le sea posible y no entrañe riesgo.

El regador:

- Pondrá especial cuidado cuando limpie los pulverizadores atascados de la rampa para evitar que le salte asfalto.
- Limpiará los pulverizadores con el vehículo parado y debidamente asegurado el mediante el freno.
- Cuando el riego se haga desde la rampa sitúese en un lugar donde el conductor pueda verle y no pueda ser alcanzado por el vehículo o por el asfalto.
- Queda prohibida la estancia de persona alguna, salvo el regador, en el radio de acción del vehículo y de su lanza para riego.
- Estará siempre atento a los movimientos del camión cisterna.
- Cuando esté regando con la lanza apunte siempre contra el suelo, nunca lo haga para arriba ni en horizontal.
- Si precisa desatascar la boquilla de la lanza hágalo con sumo cuidado y gran atención, no abra la llave de línea antes de acabar la operación y al probar apunte al suelo, nunca en otra dirección.
- La utilización del equipo de protección individual es de uso obligatorio, no trabaje sin él aunque le resulte incómodo.

Protecciones individuales:

- Del conductor:
  - Casco de seguridad
  - Calzado de seguridad
  - Mascarilla contra vapores orgánicos
  - Ropa de trabajo
  - Guantes de seguridad largos
- Del regador:
  - Casco de seguridad
  - Calzado de seguridad
  - Mascarilla contra vapores orgánicos
  - Ropa de trabajo
  - Guantes de seguridad largos
  - Mandil de cuero
  - Gafas de seguridad
  - Polainas de cuero

- Manguitos de cuero

### 3.2.5 CAMIÓN CUBA DE AGUA

Riesgos más comunes

- Caída a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Atropello
- Choques con otros vehículos
- Vuelco
- Atrapamiento
- Polvo

Medidas preventivas

Al personal encargado del manejo del vehículo estará en posesión del carné requerido para la conducción de la máquina.

Antes de comenzar los trabajos se comprobará la presión de los neumáticos, los frenos, las luces y el avisador acústico.

Por las características de la carga, se extremarán las precauciones de estabilidad en los desplazamientos.

Se la cuba lleva un dispositivo de corte de riego, se empleará en el cruce con otros vehículos.

Cuando se circule por vías públicas se cumplirá la normativa del Código de Circulación vigente.

Se respetarán las circulaciones internas de la obra, así como las zonas de carga y descarga previstas.

El ascenso y descenso de la cuba se efectuarán mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal fin, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Los camiones estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día, así como de luces, espejos retrovisores y bocina de retroceso.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad, al salir de la cabina
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Calzado de seguridad con suela antideslizante
- Ropa de trabajo
- Traje impermeable.

### 3.2.6 DUMPER MOTOVOLQUETE

Riesgos más comunes

- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento
- Vuelcos y caídas de la máquina
- Puesta en marcha fortuita
- Ruido
- Vibraciones

Medidas preventivas

Además de las normas para la maquinaria móvil, se seguirán las siguientes:

- No se bajarán rampas frontalmente con el vehículo cargado.
- Los dúmpers estarán dotados de pórtico antivuelco.
- Está prohibido el transporte de personas.

- Para evitar golpes con la manivela de arranque, se agarrará la manivela con las dos manos, el tirón se dará de abajo arriba, y el esfuerzo se realizará con las dos piernas.
- No se cargará el volquete a un nivel superior al de la vista del conductor.
- La carga se asegurará o fijará.

Protecciones individuales:

El conductor del vehículo, cumplirá las siguientes normas:

- Usar casco homologado, siempre que baje del camión, cuando exista riesgo de caída de materiales desde zonas elevadas.
- Usar botas antideslizantes.
- Usar guantes de cuero.
- Usar ropa de trabajo adecuada.
- Chaleco reflectante, para el conductor o si existiesen otras máquinas trabajando en el exterior cuando este descienda de la cabina.
- Chaleco reflectante para trabajadores en la proximidad de la zona de trabajo de las máquinas.

### 3.2.7 CAMIÓN DE TRANSPORTE

Riesgos más comunes

- Atropello.
- Colisión.
- Vuelco.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes con objetos móviles.
- Golpes con objetos inmóviles.
- Atrapamiento.
- Exposición al ruido
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

Los accesos, la circulación, las descargas y cargas de los camiones en la obra se realizarán en lugares preestablecidos y definidos.

Los camiones dedicados al transporte de materiales estarán en perfectas condiciones de mantenimiento, conservación y funcionamiento.

Comprobación diaria de los niveles (aceite, hidráulico).

Vigilar la presión de los neumáticos, limpieza de espejos retrovisores y parabrisas, comprobar funcionamiento de luces y señalización acústica, especialmente la de indicación de retroceso.

No superar los 20 km/h en el recinto de la obra.

Disponer de botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica, de las herramientas esenciales y de lámparas de repuesto.

Antes de ser iniciadas la maniobra de carga y descarga de material se habrá activado el freno de mano y se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.

La puesta en estación y los movimientos del camión serán dirigidos por un señalista.

Los conductores de los camiones-hormigonera serán informados de las zonas de riesgo y de las instrucciones de circulación.

Las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por un especialista.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos.

El gancho de la grúa auxiliar dispondrá de pestillo de seguridad.

Para subir a las cajas de los camiones se emplearán medios auxiliares.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad, impermeables.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

### 3.2.8 CAMIÓN CON GRÚA

Riesgos más comunes

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.
- Otros: Caída de rayos sobre la grúa.

Medidas preventivas

Deben utilizarse los camiones grúa que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/1997.

Se recomienda que el camión grúa esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.

Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.

Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el R. D. 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.

Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.

Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres. En vehículos con sistemas electrónicos sensibles, no está permitida su utilización.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Asegurar la máxima visibilidad del camión grúa limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión grúa.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Verificar la existencia de un extintor en el camión.

El camión grúa ha de instalarse en terreno compacto.

Situar el camión grúa en una zona de seguridad respecto al viento y suspender la actividad cuando éste supera los valores recomendados por el fabricante.

Prohibir la utilización de la grúa como elemento de transporte de personas.

Prohibir la utilización de la grúa para acceder a las diferentes plantas.

Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

El operario de la grúa tiene que colocarse en un punto de buena visibilidad, sin que comporte riesgos para su integridad física.

Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

El camión grúa no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.

No subir ni bajar con el camión grúa 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.

En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalita.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m. dependiendo de ésta.

Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.

Evitar desplazamientos del camión en zonas a menos de 2 m. del borde de coronación de taludes.

Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.

Antes de iniciar las maniobras de carga, hay que instalar cuñas inmovilizadoras en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores.

Hay que verificar en todo momento que el camión grúa se encuentra en equilibrio estable, es decir, que el conjunto de fuerzas que actúan en la misma tienen un centro de gravedad que queda dentro de la base de apoyo de la grúa.

Asegurarse de que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y las eslingas están bien colocadas.

Revisar el buen estado de los elementos de seguridad: limitadores de recorrido y de esfuerzo.

Revisar cables, cadenas y aparatos de elevación periódicamente.

Hay que respetar las limitaciones de carga indicadas por el fabricante.

Bajo ningún concepto un operario puede subir a la carga.

No abandonar el puesto de trabajo con la grúa con cargas suspendidas.

Prohibir arrastrar la carga.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

Efectuar las tareas de reparación del camión con el motor parado y la máquina estacionada.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

Estacionar el camión 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 cerrar la cabina y el compartimiento del motor.

Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que el camión grúa caiga en las excavaciones o en el agua.

Regar para evitar la emisión de polvo.

Está prohibido abandonar el camión grúa con el motor en marcha

Protecciones individuales:

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina.

### 3.2.9 GRÚA TELESCÓPICA AUTOPROPULSADA

Riesgos más comunes

- Vuelco de la máquina.
- Golpes con la carga
- Atropello
- Atrapamiento
- Contacto eléctrico
- Caída
- Impacto de partículas
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.
- Otros: Caída de rayos sobre la grúa.

Medidas preventivas

Manejar únicamente una grúa móvil si se está capacitado para ello y se cuenta con la formación pertinente (ITC-AEM4), así como con la autorización de la empresa.

No utilizar la grúa para elevar jaulas, cestas, o andamios con personal en su interior, sin cumplir los procedimientos reglamentados de seguridad para estos trabajos considerados excepcionales.

Utilizar la grúa de acuerdo con el diagrama de cargas y sin anular ninguno de los dispositivos de seguridad.

En presencia de viento superior a la velocidad recomendada por el fabricante, suspender las maniobras.

Garantizar un correcto asentamiento de la grúa durante las operaciones de elevación, mediante la adopción de las siguientes medidas:

1) Extender los brazos de los soportes estabilizadores o gatos hasta su posición máxima, manteniendo la correcta horizontalidad de la máquina. Ante la existencia de taludes la distancia de los apoyos al borde del mismo será igual a la altura.

2) Si el terreno es arcilloso o no ofrece garantía, aumentar la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tablones, de al menos 80 mm., de espesor y

1000 mm. de longitud. No se asentar los gatos sobre forjados de obra, u otros elementos que no ofrezcan una rigidez suficiente.

3) Extender todos los gatos de forma adecuada para que las ruedas queden en el aire.

Antes de iniciar los trabajos comprobar:

- ✓ El correcto funcionamiento de las válvulas de retención del circuito hidráulico;
- ✓ Que los accesorios para elevar las cargas son adecuados a la capacidad de la misma y que disponen de la identificación correspondiente.

En zonas de difícil visibilidad acotar la proximidad a obstáculos y solicitar la ayuda de otra persona para la señalización de las maniobras.

No utilizar la grúa para realizar tiros o arrancar piezas que puedan provocar la rotura de alguno de sus elementos.

No acopiar cargas inestables que puedan caer en presencia de viento o altura excesiva, ni en zonas que puedan ser golpeadas por otra maquinaria.

Advertir a otros trabajadores de la prohibición de permanecer en el radio de acción de la grúa y utilizar chalecos reflectantes durante el transcurso de las operaciones con la grúa.

No colocarse entre la carga y un elemento estructural fijo o móvil que pueda causar un atrapamiento por balanceo de la carga.

Evitar operar con la plataforma cerca de líneas eléctricas, tanto de alta como en baja tensión, respetando en todo momento las distancias de seguridad que se muestran en el siguiente cuadro.

En caso de contacto con línea eléctrica en tensión, permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio. Si fuera imprescindible bajar de la máquina, hacerlo saltando con los pies juntos.

Para evitar las caídas a distinto nivel utilizar medios de acceso adecuados a la grúa o zonas donde existan desniveles.

En las zonas de presencia de polvo utilizar gafas de protección.

En los espacios cerrados verificar la existencia de ventilación suficiente para evitar la inhalación de gases de combustión de los motores.

Protecciones individuales:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con puntera de protección.
- Guantes de seguridad frente a riesgos mecánicos.
- Gafas de seguridad cuando el manejo de la carga pueda provocar la proyección de partículas o la creación de polvo en el ambiente.
- Chaleco reflectante

### 3.2.10 PALA CARGADORA

Riesgos más comunes

- Atropello
- Deslizamiento de la máquina
- Máquina fuera de control (abandono de la cabina sin desconectar la máquina y bloquear los frenos)
- Vuelco por hundimiento del terreno
- Caída por pendientes
- Choque contra otros vehículos
- Contacto con líneas eléctricas
- Incendio
- Golpes, cortes, atrapamientos y quemaduras (operaciones de manipulación y mantenimiento)
- Proyección de objetos
- Caídas de personas desde la máquina

- Ruido
- Vibraciones
- Ambiente pulvígeno
- Condiciones meteorológicas extremas.

Medidas preventivas

Se entregará a los subcontratistas que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según este Plan de Seguridad.

El acceso a la pala cargadora se realizará empleando los peldaños y asideros dispuestos para ello.

No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.

No trabajar en pendientes superiores al 50 %.

En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia el tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m. Si la línea es subterránea, se mantendrá una distancia de seguridad de 0,5 m.

Al entrar en contacto con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto.

Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.

Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina, y se señalizará “peligro, maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en obras estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.

No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendiente, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad.

El cucharón no se colmará por encima del borde superior.

Se procurará trabajar, en la medida de lo posible, a favor del viento, para evitar proyección de partículas.

Cuando se circule por pistas cubiertas de agua, se tanteará el terreno con la cuchara, para evitar caer en algún desnivel.

Las operaciones de giro se efectuarán sin brusquedades y con buena visibilidad, en su defecto se realizarán con la asistencia de un auxiliar, con un sistema de señalización conocido por los ambos.

Se circulará con precaución y con la cuchara en posición de traslado. Si el desplazamiento es largo, con los puntales de sujeción colocados.

El motor no puede permanecer encendido si el conductor no está en el asiento.

El conductor no abandonará la máquina sin para el motor y poner las marcha contraria al sentido de la pendiente.

La cabina dispondrá de pórtico antivuelco y de cristales irrompibles, para proteger al operador de la caída de materiales de la cuchara.

En trabajos en pendiente y, especialmente, si la pala cargadora descansa sobre equipo automotriz de orugas, el operador deberá asegurarse de que esté bien frenado. Para la extracción de material se deberá trabajar siempre de la cara a la pendiente.

En trabajos en demolición, no se derribarán elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.

La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.

Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y de avisador acústico de retroceso.

Para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de la máquina, el personal de obra estará siempre fuera de su radio de acción.

Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo. Si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.

Se prohíbe izar o transportar personas en la cuchara.

Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.

La revisión general de la pala cargadora y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.

Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.

Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de la cuchara y articulaciones de los brazos laterales.

Al término de la jornada, se procederá al lavado de la pala cargadora, especialmente en las zonas de los trenes motores y cadenas.

En la retroexcavadora de cadenas el desgaste de las nervaduras debe ser corregido por soldadura de una barra de acero especial, con antelación al desgaste o deformación del patín.

La tensión de la cadena se ha de medir regularmente por medio de la flecha que forma la misma en estado de reposo, en el punto medio entre la rueda superior delantera y la vertical del eje de la rueda lisa.

Para corregir el desgaste lateral de las cadenas, se procederá a l permutado de las mismas. Cuando, por desgaste, el paso de la cadena no se corresponda con el de la rueda dentada, debe procederse a la sustitución de la cadena.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad homologado
- Ropa de trabajo adecuada
- Botas de seguridad antideslizantes
- Gafas antiproyecciones
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Cinturón antivibratorio

### 3.2.11 MOTONIVELADORA

Riesgos más comunes

- Caída del operario en ascenso o descenso a la motoniveladora.
- Cansancio y fatiga del operador por realización de actividad repetitiva.
- Atropello de personal (personal de topografía o peones auxiliares).
- Golpes por “caídas” de la maquinaria por fallo del material o zanjas laterales.
- Choques con otra maquinaria o vehículo de obra.
- Vuelco.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Contactos con línea eléctricas.
- Los derivados de los trabajos de mantenimiento.

Medidas preventivas

No trabajar en pendientes superiores al 30 %.

En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia el tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m. Si la línea es subterránea, se mantendrá una distancia de seguridad de 0,5 m.

Al entrar en contacto con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto.

En trabajos que afecten a vías públicas organizar y compaginar convenientemente el tráfico rodado y de obra (aplicar, si corresponde, la Norma 8.3.-IC).

Mantener limpio el acceso a la cabina, efectuando la subida y bajada a la motoniveladora por el acceso previsto.

Antes de poner en marcha la motoniveladora comprobar que están montadas las tapas y carcasas protectoras.

Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina, y se señalizará “peligro, maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en obras estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.

No permanecer dentro del campo de circulación de la motoniveladora, en caso contrario “hacerse visible” al operario.

Si el operador abandona el puesto de conducción, se apagará el motor.

No abandonar la maquinaria sin asegurarse que ha quedado perfectamente inmovilizada.

Antes de empezar el recorrido marcha atrás, para completar “una pasada”, asegurarse que no hay ninguna persona u obstáculo en el recorrido.

Se respetará la circulación interna de la obra.

No se permitirá que personas no autorizadas accedan a la motoniveladora, pueden provocar accidentes o lesiones.

No se permitirá el transporte de personas.

Las motoniveladoras dispondrán de pórtico antivuelco.

Las motoniveladoras estarán dotadas de un extintor, de faros delanteros, luces de freno y marcha atrás, espejos retrovisores y bocina acústica o de retroceso (imprescindible).

Después del lavado del vehículo o de haber circulado por zonas encharcadas, ensayar la frenada.

Al finalizar el servicio y antes de abandonar la motoniveladora, se deberá poner el freno de estacionamiento, engranar una marcha corta, asentar la cuchilla y calzar las ruedas. Las llaves de contacto y de enclavamientos permanecerán siempre bajo custodia.

La revisión general de la motoniveladora y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.

Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.

Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado y cuchilla, así como sus articulaciones.

Al término de la jornada, se procederá al lavado de la pala cargadora, especialmente en las zonas de los trenes motores.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad, cuando se esté fuera de la máquina.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Faja antivibratoria (elástica).
- Protectores auditivos
- Gafas antipolvo y mascarilla de seguridad, en ambiente seco.
- Mandil de cuero o P.V.C (labores de mantenimiento).
- Polainas de cuero (labores de mantenimiento).
- Botas de seguridad con puntera reforzada (labores de mantenimiento).

### 3.2.12 FRESADORA DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento con elementos móviles
- Atropellos

- Quemaduras
- Ruido
- Vibraciones
- Polvo.

Medidas preventivas

La máquina únicamente podrá ser utilizada por personal autorizado que disponga de la capacitación necesaria.

Deben utilizarse únicamente discos en perfecto estado, desechando aquellos que presenten desgastes.

Examinar antes de comenzar el trabajo, el estado de las picas y portapicas de la máquina así como la nivelación electrónica.

Verificar el correcto estado del portadiscos y de los discos así como el sistema de enfriamiento.

Nunca efectuar ninguna intervención o mantenimiento con la máquina en funcionamiento.

Deberá mantenerse una distancia de seguridad de 3 m como mínimo alrededor del campo de acción de la máquina.

La máquina sólo debe moverse mediante su sistema de traslación.

Mantener siempre limpias de grasa y aceite los peldaños, las barandillas y el puesto de mando.

No subir y bajar de la máquina con ésta en movimiento.

Para subir o bajar de la máquina utilizar las dos manos para asirse a la barandilla y no llevar herramientas u otros objetos.

El mantenimiento y reparación de la máquina sólo podrá ser realizado por personal especializado.

Antes de realizar cualquier trabajo de reparación o mantenimiento es necesario despresurizar las mangueras y tuberías hidráulicas.

No depositar ningún utensilio sobre el puesto de mando del maquinista y de las escaleras de acceso. Inmovilizar los elementos sueltos.

No llevar prendas sueltas o joyas que puedan engancharse en el mando u otras partes de la máquina.

Antes de un desplazamiento por carretera asegurarse de que la máquina cuenta, con luces e indicadores de peligro.

Si al estacionar la máquina puede obstaculizarse el tráfico, debe señalizarse su ubicación utilizando barreras, señales y luces de aviso.

Protecciones individuales:

- Casco
- Botas de seguridad
- Guantes
- Ropa de trabajo
- Gafas antiproyecciones
- Mascarilla antipolvo
- Faja antivibratoria (elástica).
- Chaleco reflectante.

### 3.2.13 COMPACTADORA DE RODILLOS

Riesgos más comunes

- Atropello.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Vuelco.
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.

- Incendio.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.

Medidas preventivas

El personal encargado del manejo de esta máquina tendrá conocimiento de los riesgos derivados del manejo de ésta.

No utilizar en terrenos muy cohesivos, pedregosos o rocosos.

Antes de introducir el compactador vibratorio, se hará en estudio general del lugar de trabajo, del terreno y de su carga admisible, para evitar posibles hundimientos o vuelcos.

Las compactadoras estarán dotadas de cabina antivuelco y antiimpactos.

Las compactadoras han de estar dotadas de un botiquín de primeros auxilios.

Las compactadoras dispondrán de un extintor de incendios portátil.

Se prohíbe el abandono de la cabina con el motor en marcha.

No se deberá bajar por pendientes con el motor desembragado.

Se prohíbe el transporte de personas.

Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, etc.

Las compactadoras estarán dotadas de luces y de señal acústica de retroceso.

Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina, y se señalizará “riesgo de maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.

Se prohíbe la estancia de operarios en el tajo de compactado.

Al finalizar el servicio y antes de dejar el compactador:

- Accionar el freno de estacionamiento.
- Poner el motor en primera velocidad, si el compactador está frente a una subida.
- Poner el motor en marcha atrás si el compactador está frente a una bajada.
- Desconectar el motor.
- Colocar calzos.

La revisión general del compactador y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.

Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.

Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado, así como de los elementos articulados.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad, cuando se esté fuera de la máquina.
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones meteorológicas.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Faja antivibraciones.
- Guantes de cuero para labores de mantenimiento.

### 3.2.14 COMPACTADORA DE NEUMÁTICOS

Riesgos más comunes

- Atropello.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Vuelco.
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.

Medidas preventivas

En trabajos que afecten a vías públicas organizar y compaginar convenientemente el tráfico rodado y de obra (aplicar, si corresponde, la Norma de Carreteras 8.3.-IC “Señalización de obras”). Tanto peones señalistas como la señalización de obra.

El personal encargado del manejo de esta máquina tendrá conocimiento de los riesgos derivados del manejo de ésta.

Antes de empezar el recorrido marcha atrás, para completar “una pasada”, asegurarse que no hay ningún obstáculo en el recorrido.

Se respetará la circulación interna de la obra.

No se permitirá que personas no autorizadas accedan al compactador, pueden provocar accidentes o lesiones.

No utilizar en terrenos muy cohesivos, pedregosos o rocosos.

Antes de introducir el compactador vibratorio, se hará en estudio general del lugar de trabajo, del terreno y de su carga admisible, para evitar posibles hundimientos o vuelcos.

Las compactadoras estarán dotadas de cabina antivuelco y antiimpactos.

Las compactadoras han de estar dotadas de un botiquín de primeros auxilios.

Las compactadoras dispondrán de un extintor de incendios portátil.

Se prohíbe el abandono de la cabina con el motor en marcha.

No se deberá bajar por pendientes con el motor desembragado.

Se prohíbe el transporte de personas.

Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, etc.

Las compactadoras estarán dotadas de luces y de señal acústica de retroceso.

Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina, y se señalizará “riesgo de maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.

Se prohíbe la estancia de operarios en el tajo de compactado.

No permanecer dentro del campo de circulación del rodillo, en caso contrario “hacerse visible” al operario.

Circular con el rodillo, en lo posible, en avance frontal evitando los desplazamientos laterales.

Mantenerse a distancia de seguridad de los bordes del talud de relleno.

En los rellenos localizados próximos a las obras de fábrica evitar los golpes a elementos estructurales, puede ocasionar accidente.

Al finalizar el servicio y antes de dejar el compactador:

Accionar el freno de estacionamiento.

Poner el motor en primera velocidad, si el compactador está frente a una subida.

Poner el motor en marcha atrás si el compactador está frente a una bajada.

Desconectar el motor.

Colocar calzos.

Mantener limpio el acceso a la cabina, efectuando la subida y bajada al rodillo por el acceso previsto.

Antes de poner en marcha el rodillo compactador asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

La revisión general del compactador y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.

Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.

Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado, así como de los elementos articulados.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad, cuando se esté fuera de la máquina.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Faja antivibratoria (elástica).
- Gafas antipolvo y mascarilla de seguridad, en ambiente seco.
- Protectores auditivos.
- Mandil de cuero o P.V.C (labores de mantenimiento)
- Polainas de cuero (labores de mantenimiento)
- Botas de seguridad con puntera reforzada (labores de mantenimiento)

### 3.2.15 COMPACTADOR MANUAL

Riesgos más comunes

- Atropello.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Vuelco.
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.

Medidas preventivas

En trabajos que afecten a vías públicas organizar y compaginar convenientemente el tráfico rodado y de obra (aplicar, si corresponde, la Norma de Carreteras 8.3.-IC “Señalización de obras”). Tanto peones señalistas como la señalización de obra.

El personal encargado del manejo de esta máquina tendrá conocimiento de los riesgos derivados del manejo de ésta.

Antes de empezar el recorrido marcha atrás, para completar “una pasada”, asegurarse que no hay ningún obstáculo en el recorrido.

Se respetará la circulación interna de la obra.

No se permitirá que personas no autorizadas accedan al compactador, pueden provocar accidentes o lesiones.

No utilizar en terrenos muy cohesivos, pedregosos o rocosos.

Antes de introducir el compactador vibratorio, se hará en estudio general del lugar de trabajo, del terreno y de su carga admisible, para evitar posibles hundimientos o vuelcos.

Las compactadoras estarán dotadas de cabina antivuelco y antiimpactos.

Las compactadoras han de estar dotadas de un botiquín de primeros auxilios.

Las compactadoras dispondrán de un extintor de incendios portátil.

Se prohíbe el abandono de la cabina con el motor en marcha.

No se deberá bajar por pendientes con el motor desembragado.

Se prohíbe el transporte de personas.

Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, etc.

Las compactadoras estarán dotadas de luces y de señal acústica de retroceso.

Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina, y se señalizará “riesgo de maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.

Se prohíbe la estancia de operarios en el tajo de compactado.

No permanecer dentro del campo de circulación del rodillo, en caso contrario “hacerse visible” al operario.

Circular con el rodillo, en lo posible, en avance frontal evitando los desplazamientos laterales.

Mantenerse a distancia de seguridad de los bordes del talud de relleno.

En los rellenos localizados próximos a las obras de fábrica evitar los golpes a elementos estructurales, puede ocasionar accidente.

Al finalizar el servicio y antes de dejar el compactador:

Accionar el freno de estacionamiento.

Poner el motor en primera velocidad, si el compactador está frente a una subida.

Poner el motor en marcha atrás si el compactador está frente a una bajada.

Desconectar el motor.

Colocar calzos.

Mantener limpio el acceso a la cabina, efectuando la subida y bajada al rodillo por el acceso previsto.

Antes de poner en marcha el rodillo compactador asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

La revisión general del compactador y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.

Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.

Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado, así como de los elementos articulados.

<u>Protecciones individuales:</u>

- Casco de seguridad, cuando se esté fuera de la máquina.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Faja antivibratoria (elástica).
- Gafas antipolvo y mascarilla de seguridad, en ambiente seco.
- Protectores auditivos.
- Mandil de cuero o P.V.C (labores de mantenimiento)
- Polainas de cuero (labores de mantenimiento)

Botas de seguridad con puntera reforzada (labores de mantenimiento)

### 3.2.16 EXTENDEDORA DE AGLOMERADO

Riesgos más comunes

- Caída de los operarios en ascenso o descenso a la máquina o desde la maestra.
- Caída de los operarios a nivel (tropiezos con "picas" del cable, etc.).
- Cansancio y fatiga de los operarios por choque térmico.
- Atropello de personal (personal de topografía o peones auxiliares).
- Golpes por choques con otras máquinas (bañeras de transporte, rodillos compactadores, etc.) o vehículos de obra.
- Choques con vehículos cuando se afecta a vías públicas.
- Visibilidad reducida por "niebla" en caso de lluvia.
- Quemaduras, por contacto con el aglomerado o caídas.
- Dermatosis, por contacto con gasoil.
- Inhalación o gestión de sustancias nocivas.
- Proyección de partículas
- Sobreesfuerzos.
- Incendio.
- Los derivados de los trabajos de mantenimiento.

Medidas preventivas

En trabajos que afecten a vías públicas organizar y compaginar convenientemente el tráfico rodado y de obra (aplicar, si corresponde, la Norma de Carreteras 8.3.-IC "Señalización de obras"). Tanto peones señalistas como la señalización de obra.

Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina, y se señalizará "riesgo de maquinaria pesada en movimiento". La circulación de la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.

El tráfico de obra y las maniobras de aproximación y vertido del aglomerado (camiones bañeras) en la tolva estarán dirigidos por personal específico.

Presencia del personal necesario en el tajo.

Los operadores y ayudantes procurarán colocarse en la zona contraria a la dirección del humo.

Comprobar, antes de iniciar la actividad, que están colocadas todas las protecciones de los elementos móviles.

Los accesos a la cabina (y ésta misma) se mantendrán limpios de suciedad y sin herramientas de trabajo.

La extendedora estará dotada de faros delanteros y luces de posición traseras y llevará extintor en la cabina. En caso de afectar a vía pública tendrá luz rotatoria.

Sobre la extendedora en marcha sólo podrá estar el conductor.

Prohibido el acceso de los operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.

Colocación sobre la máquina, en los lugares de riesgo específico, señales de "Peligro sustancias calientes" (peligro, fuego), "No tocar altas temperaturas".

Al efectuar la carga del betún, se comprobará previamente el correcto ajuste de la boca del bidón, en previsión de posibles desprendimientos en el izado. El tambor de secado deberá estar caliente, antes de cargas el material en el elevador.

Se deberán encender los mecheros con llama de gas butano o, en su defecto, mediante un hisopo largo. Se procurará que el aglutinante disponga de aditivos antiespumantes, para evitar la obturación de los mecheros.

Para evitar la inflamación por calentamiento excesivo del betún, se vigilará la temperatura frecuentemente, con un termómetro fiable.

Los tubos de calentamiento de las calderas deberán mantenerse bien cubiertos de asfalto.

El nivel del asfalto no se podrá comprobar bajo ninguna circunstancia mediante llama descubierta.

En caso de apagarse el mechero:

- Se cortará la alimentación de combustible.
- Apagar bien el tubo de calentado, utilizando el ventilador, con el fin de evitar la posibilidad de retorno de la llama.

No se dará temperatura a los tubos de calentamiento con trapos encendidos.

El asfalto derramado alrededor de las calderas debe limpiarse inmediatamente.

No se podrán abrir los orificios de inspección mientras haya presión en la caldera.

La mezcladora y el tambor de secado no podrán inspeccionarse ni repararse mientras estén funcionando.

Cuando se proceda a limpiar los depósitos con vapor, se deberán tomar las precauciones necesarias para impedir que aumente la presión.

Cuando, por necesidades del trabajo, se quede la máquina sobre superficie inclinada, se dejará bien frenada y calzada.

No se dejarán en el suelo las tuberías flexibles cuando no se estén utilizando.

Utilización de chalecos reflectantes si se afecta a vías públicas.

Se dispondrá de los medios de extinción de incendio adecuados.

Las plataformas elevadas de las esparcidoras de asfalto dispondrán de barandilla de seguridad completamente equipada y escalerilla de acceso antideslizante.

Los pisos de madera expuestos a proyecciones de aglutinante estarán recubiertos de chapa metálica corrugada.

La transmisión trapezoidal tendrá una carcasa eficaz contra atrapamientos.

En caso necesario, la mezcladora deberá estar bien protegida en su parte superior, con una cubierta de mallazo electrosoldado.

Los rociadores de aglutinante dispondrán de un apantallado resistente al fuego, con un orificio de observación.

Las tuberías de aceite y asfalto caliente estarán bien aisladas, en previsión de quemaduras.

Las tuberías flexibles sometidas a presión tendrán una envoltura coaxial o articulada metálica.

Para prevenir la formación de polvo de roca en la esparcidora de asfalto, se deberá:

- Equipar con un sistema mecánico de aspiración a la envoltura de la criba y cámara mezcladora.
- Los canalones y embudos de rebosamiento de la criba deberán estar cerrados.
- El sistema transportador de desechos deberá estar recubierto en los puntos de traspaso y descarga.
- El conducto de descarga del secador al elevador de la criba, deberá estar equipado con una junta eficaz, estanca al polvo.

El mantenimiento y las reparaciones se llevarán a cabo con el equipo inactivo y, a ser posible, frío.

La revisión general de la extendedora asfáltica y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Se prestará especial atención a la eliminación de residuos de aglutinante.

Diariamente se comprobarán la correcta colocación de resguardos, pantallas y carcasas protectoras sobre los sinfines, articulaciones y transmisiones.

<u>Protecciones individuales:</u>

- Casco de seguridad, cuando existe la posibilidad de recibir golpes.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Guantes contra el contacto térmico.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla contra gases y vapores.

- Mandil de cuero o P.V.C (labores de mantenimiento)
- Polainas de cuero (labores de mantenimiento)
- Botas de seguridad con puntera reforzada (labores de mantenimiento).

### 3.2.17 BARREDORA DE FIRMES

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento con elementos móviles
- Quemaduras
- Atropellos
- Polvo

Medidas preventivas

La máquina únicamente podrá ser utilizada por personal autorizado que disponga de la capacitación necesaria.

No trabajar en pendientes excesivas.

Deberá mantenerse una distancia de seguridad de 3 m como mínimo alrededor del campo de acción de la máquina.

Utilizar los peldaños y pasamanos para subir y bajar de la máquina.

Mantener siempre limpios de grasa los peldaños de acceso a la máquina.

Nunca efectuar ninguna intervención o mantenimiento con la máquina en funcionamiento.

Antes de realizar cualquier intervención en la máquina esperar al enfriamiento del líquido hidráulico y de los tubos y racores.

No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha.

Protecciones individuales:

- Casco
- Botas de seguridad
- Guantes
- Ropa de trabajo
- Gafas antiproyecciones
- Mascarilla contra el polvo.
- Chaleco reflectante

### 3.2.18 CAMIÓN HORMIGONERA

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel.
- Atropello.
- Colisión.
- Vuelco.
- Golpes con objetos móviles.
- Golpes con objetos inmóviles.
- Atrapamiento.
- Contacto con hormigón.
- Proyección de partículas.
- Exposición al ruido

- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

Comprobación diaria de los niveles (aceite, hidráulico).

Vigilar la presión de los neumáticos, limpieza de espejos retrovisores y parabrisas, comprobar funcionamiento de luces y señalización acústica, especialmente la de indicación de retroceso.

Antes de acceder a la zona de obra se estudiará su emplazamiento, el terreno y su carga máxima admisible. Se preverán posibles interferencias con líneas eléctricas, hundimientos o vuelcos.

El recorrido de los camiones-hormigonera en el interior de la obra se efectuará por lugares preestablecidos y definidos.

En pendientes superiores al 16% no es aconsejable el suministro de hormigón con el camión.

Las maniobras de carga serán lentas para evitar colisiones con las plantas de hormigonado

No superar los 20 km/h en el recinto de la obra.

Los conductores de los camiones-hormigonera serán informados de las zonas de riesgo y de las instrucciones de circulación.

La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.

Disponer de botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica, de las herramientas esenciales y de lámparas de repuesto.

Las hormigoneras no deberán tener partes salientes.

Se colocarán topes en el borde de los vaciados para eliminar el riesgo de posible caída en retrocesos.

Cuando se proceda 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 en descarga.

Si se emplea cangilón para la distribución del hormigón a los tajos, se pondrá especial cuidado en que ningún operario se coloque entre la zona de descanso sobre el terreno del cubilote y la parte trasera del camión o paramento vertical colindante. Se dispondrán dos tablones, a modo de durmientes, sobre el terreno, para asentar el cubilote y evitar el riesgo de atrapamiento de los pies.

Para subir a la parte superior de la cuba se emplearán medios auxiliares.

Se procederá a lavar la cuba con agua al final de cada jornada, especialmente las canaletas.

La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares que se establecerá para tal fin.

Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión hormigonera, el conductor deberá accionar el freno de estacionamiento, engranar una marcha corta y en caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos. Las llaves de contacto y de enclavamientos, permanecerán bajo la custodio del conductor.

Se dispondrá de un extintor de incendios de capacidad adecuada.

Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.

El camión hormigonera poseerá los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.

Se dispondrá de señal acústica de retroceso.

La escalera de acceso a la tolva debe disponer de una plataforma lateral situada aproximadamente 1 metro por debajo de la boca, equipada con un aro quitamiedos.

Periódicamente se realizará una revisión de los mecanismos de la hélice, para evitar pérdidas de hormigón en los desplazamientos.

Regularmente se revisará el apriete de tornillos en escaleras, aros quitamiedos, plataformas de inspección de la tolva de carga, protecciones y resguardos sobre engranajes y transmisiones, etc.

Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos.

Se seguirán las revisiones prescritas en el manual de mantenimiento del vehículo.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad, cuando se permanezca fuera de la cabina.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

- Guantes para trabajos con hormigón.
- Gafas antiproyecciones.
- Protección auditiva

### 3.2.19 VIBRADOR

Riesgos más comunes

- Descargas eléctricas
- Caídas a distinto nivel
- Salpicaduras de lechada en los ojos

Medidas preventivas

Las operaciones de vibrado se realizarán siempre en posiciones estables.

Se procederá a la limpieza diaria del vibrador después de su utilización.

El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.

Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad
- Botas de goma
- Guantes de seguridad
- Gafas de protección contra salpicaduras

### 3.2.20 RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

Riesgos más comunes

- Atropello.
- Caída por pendientes.
- Vuelco.
- Choque con otros vehículos.
- Incendio y quemaduras.
- Ruido.
- Vibraciones.

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de Manual de Instrucciones y Mantenimiento. Debe estar al día en cuanto a inspecciones y controles indicados por la Administración.

Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado, exigiéndose al menor el carné de conducir.

Prohibición de transportar personal en la máquina.

No se funcionará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

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

Para subir o bajar de la cabina se utilizaran los peldaños y asideros diseñados a tal fin. Prohibir encaramarse a los rodillos.

Las operaciones de mantenimiento se realizarán con la máquina parada con el freno de mano en servicio, y en frío.

Si es necesario la manipulación de la batería, debe realizarse con guantes impermeables.

Cuando la máquina quede en posición de reposo, es conveniente instalar tacos de inmovilización de los rodillos.

Antes de iniciar la marcha con la máquina compruebe la ausencia de personas en las cercanías.

Las máquinas irán dotadas de señalización acústica y luminosa de marcha atrás, así como, de cabina antivuelcos y anti-impactos.

Se dotará a la compactadora de botiquín de primeros auxilios y de un extintor.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Protectores auditivos y gafas de protección polvo

### 3.2.21 MARTILLO NEUMÁTICO

Riesgos más comunes

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos
- Golpes
- Proyecciones de objetos o partículas
- Polvo
- Ruido
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Rotura de la manguera

Medidas preventivas

Estas máquinas sólo serán manejadas por personal autorizado y especialmente formado en su manejo.

Se acordonará o cerrará la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.

La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible.

No se utilizarán martillos neumáticos en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “banda” o “señalización de aviso” (unos 80 cm por encima de la línea).

En el acceso al tajo de martillos neumáticos se señalizará el uso obligatorio de protección auditiva, gafas antiproyecciones y mascarillas antipolvo.

Se efectuará una rotación de los trabajadores que manejen martillos neumáticos, cada hora.

No apoyarse a horcajadas sobre la culata de apoyo del martillo.

No dejar el martillo hincado en el suelo, pared o roca.

Antes de accionar el martillo asegurarse que está perfectamente amarrado el puntero.

No abandonar nunca el martillo, conectado al circuito de presión.

Compruebe que las conexiones de la manguera están en perfecto estado.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Delantal de cuero
- Calzado de seguridad
- Protectores auditivos

- Gafas antiproyecciones
- Faja elástica antivibraciones
- Muñequeras elásticas antivibraciones

### 3.2.22 MÁQUINA DE PINTADO

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Choque contra vehículos
- Intoxicación por aspiración de pintura
- Contactos térmicos
- Atropellos
- Incendio
- Ruido
- Vibraciones
- Riesgos derivados de trabajos continuados y monótonos
- Exposición a condiciones meteorológicas extremas

Medidas preventivas

Estas máquinas sólo serán manejadas por personal autorizado y especialmente formado en su manejo.

El operador permanecerá en su puesto de trabajo, sin abandonar éste hasta que la máquina esté parada.

No se permitirá la permanencia sobre la máquina en marcha a otra persona que no sea su conductor.

Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por operarios especializados.

Se protegerá y señalará adecuadamente.

Sobre la máquina en los lugares de riesgo específico se colocarán señales de advertencia de peligro por sustancias calientes y de no tocar por altas temperaturas.

Las reparaciones y operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada.

Los recipientes de pintura y disolventes se almacenarán en lugar ventilado y alejados de cualquier fuente de calor.

Se prohibirá fumar o encender fuego en las proximidades del almacén de pinturas y disolventes, así como durante las tareas de pintado.

Protecciones individuales:

- Calzado de seguridad antideslizante
- Ropa de trabajo
- Cinturón antivibratorio
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Gafas antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Protección respiratoria frente a vapores orgánicos
- Chaleco reflectante

### 3.2.23 COMPRESOR

Riesgos más comunes

- Vuelco del compresor durante el transporte.
- Golpes, cortes y atrapamientos (operaciones de manipulación y mantenimiento).

- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Quemaduras (durante las operaciones de mantenimiento).

Medidas preventivas

El compresor se ubicará en lugares definidos para ello.

Las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por personal responsable. Si el descenso se realiza sobre rampa inclinada, se utilizará un tráctel tensor de afianzamiento.

El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos, que parte de una argolla de izado.

El compresor debe estar estacionado en posición horizontal, incluyendo la lanza de remolque. Las ruedas serán sujetas mediante tacos antideslizamientos

Las carcasas protectoras estarán siempre cerradas.

Se acordonará un área de 4 metros de radio entorno al compresor, en el que será obligatorio el uso de protectores auditivos. Se instalará una señal de obligación de empleo de protectores auditivos.

Se instalará lo más alejado posible de la zona de trabajo (un mínimo de 15 metros), para evitar siempre que sea posible el impacto sonoro.

Para evitar golpes con la manivela de arranque, será necesario: agarrar la manivela con todos los dedos del mismo lado, dar el tirón de abajo hacia arriba, realizar el esfuerzo con las dos piernas.

Las operaciones de llenado de combustible se harán con el motor parado.

Se dispondrá de un extintor de incendios en las inmediaciones.

Se comprobarán periódicamente las mangueras y conexiones, desechando inmediatamente aquellas que se encuentren en mal estado.

Las mangueras de presión se mantendrán elevadas en los cruces con viales.

Los racores de conexión irán sujetos con abrazaderas atornilladas; se prohíbe fijarla con alambres.

Se pondrá cuidado a la hora de manejar la batería, ya que pueden producirse salpicaduras del ácido que contiene.

Todas las operaciones de mantenimiento y reparación se harán cuando la máquina no esté en funcionamiento.

Se realizarán todas las revisiones indicadas en las normas de mantenimiento establecidas por el fabricante.

Se comprobará que el calderín dispone de la placa de retimbrado expedida por el Ministerio de Industria u organismo autónomo competente, con fecha no superior a los cinco últimos años.

Se tendrá cuidado en no dejar herramientas ni cables sueltos en el interior de la máquina.

Cuando el capó esté levantado, se afianzará adecuadamente, para evitar su posible caída.

Se pondrá atención en la colocación del bulón, para evitar lesiones en las manos.

En caso de utilizar el compresor en locales cerrados, éstos dispondrán de una buena ventilación.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos (cuando se trabaje en las proximidades del compresor)

### 3.2.24 EQUIPO DE SOLDADURA

Riesgos más comunes

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.

- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas

Medidas preventivas

Como medida preventiva principal se deberá instalar equipo de ventilación forzada en el interior de las tuberías mientras se ejecuten los trabajos de soldadura para unión de tuberías.

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

Los porta electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.

Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de porta electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.

A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregara la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

NORMAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA LOS SOLDADORES:

Las radiaciones del arco voltaico con perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.

No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.

No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.

No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.

Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitara intoxicaciones y asfixia.

Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitara quemaduras fortuitas.

No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilaría. Deposítela sobre un portapinzas evitara accidentes.

Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitara tropiezos y caídas.

No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.

Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.

No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.

Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).

Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.

No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitara accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".

Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta electrodos y los bornes de conexión.

Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incomodas o poco prácticas. Considere que solo se pretende que usted no sufra accidentes

Protecciones individuales:

- Gafas o pantallas de soldador.
- Guantes, mandil y polainas de soldador.
- Calzado de seguridad

### 3.2.25 BOMBA AUTOASPIRANTE

Riesgos más comunes

- Atrapamientos en transmisiones y partes móviles de la máquina.
- Caídas.
- Riesgo de incendios y quemaduras.
- Riesgos higiénicos.
- Estrés térmico.

Medidas preventivas

Como para cualquier otra máquina, herramienta o utensilio que exista en la explotación, el operario debe de conocer correctamente la naturaleza y funcionamiento de la misma para evitar la asunción gratuita de riesgos. Para su correcto manejo es indispensable la lectura detallada del manual de instrucciones.

La motobomba, como cualquier otra máquina, debe poseer la totalidad de sus partes móviles protegidas de tal modo que éstas sean inaccesibles a movimientos voluntarios o involuntarios de la persona que la maneja.

Si la máquina careciera de dichas protecciones, es preciso instalárselas.

Pese a que la máquina disponga de la totalidad de sus protecciones, es conveniente que el operario evite las ropas holgadas.

En el caso de trabajos de riego, dispondrá de botas y ropa impermeable.

Respecto a los trabajos con la motobomba, y en relación con la colocación de la tubería de aspiración cabe adoptar las siguientes medidas de autoprotección:

- ✓ Dado que el riego es una operación que es preciso efectuar reiteradamente a lo largo del ciclo de cultivo, es recomendable al principio del mismo construir unos accesos cómodos y seguros a la fuente de suministro, que faciliten la colocación de la bomba y tuberías.
- ✓ En el caso de pozos, lo más recomendable es su clausura con verja reversible y candado, de luz de malla calculada justo para el paso de la tubería. Evitar el acceso a los mismos por el posible acumulo de monóxido de carbono “CO” procedente de la combustión incompleta del carburante, y/o la ausencia de O2, por haber sido consumido en la combustión.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad, impermeables.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

### 3.2.26 PLATAFORMA ELEBADORA

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel
- Golpes y atrapamientos.
- Vuelco de la máquina.
- Contactos con la energía eléctrica

Medidas preventivas

El personal encargado de manejar la maquinaria estará debidamente autorizado e instruido, con una formación específica.

El operador debe inspeccionar la plataforma antes de iniciar su turno de trabajo. Verifique que los neumáticos están correctamente inflados.

Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.

Cerciórese de que la unidad esté total y adecuadamente equipada e incluya barandillas de la plataforma, los peldaños de acceso, y todas las cubiertas, puertas, protectores y controles.

Mantenga la plataforma siempre limpia, libre de suciedad, escombros o grasa.

No use la plataforma para manipular materiales de gran volumen.

Para evitar daños en caso de soldar en la máquina misma, desconecte todos los componentes electrónicos antes de iniciar la tarea.

No coloque objetos en la plataforma de trabajo que podrían aumentar significativamente la superficie expuesta al viento y afectar, de esta manera, la estabilidad de la máquina.

No utilice la plataforma de trabajo como si fuera una grúa.

Verifique que la alarma de inclinación de la máquina funciona correctamente.

No supere la capacidad nominal de la plataforma No intente alcanzar mayor altura de trabajo utilizando las barandillas o cualquier otro objeto de la plataforma.

Nunca levante la plataforma cuando vea objetos que puedan obstruir su movimiento ni se coloque el operario en posición de interferencia entre la plataforma y los objetos elevados.

No opere la plataforma cerca de aparatos de transmisión de radio de alta potencia ya que estos pueden afectar determinadas funciones de la misma.

No opere con la máquina cerca de líneas o equipos eléctricos activos.

Nunca opere una plataforma de trabajo a menos de la distancia mínima de una fuente de energía o línea eléctrica sin notificar primero a la compañía de electricidad. Obtenga la certeza absoluta de que la energía fue desconectada.

Las líneas eléctricas aéreas se mueven con el viento. Téngalo en cuenta cuando determine las distancias seguras de operación.

Cierre bien la máquina y asegúrela contra la utilización no autorizada y vandalismo (quitar la llave de encendido)

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad en el interior de las plataformas articuladas o telescópicas, para evitar salir desprendido en movimientos indeseados.

### 3.2.27 GRUPO ELECTRÓGENO

Riesgos más comunes

- Vuelco del grupo durante el transporte.
- Golpes, cortes y atrapamientos (durante las operaciones de manipulación y mantenimiento).
- Ruido
- Quemaduras (durante las operaciones de mantenimiento)
- Contactos eléctricos
- Incendios y explosiones
- Atrapamientos

Medidas preventivas

El grupo o grupos electrógenos que se utilicen irán dotados de un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.

El grupo debe quedar estacionado en posición horizontal.

Las carcasas protectores estarán siempre cerradas.

Las operaciones de llenado de combustible se harán siempre con el motor parado.

No deberán funcionar con las tapas de los bornes descubiertas.

Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie.

Protecciones individuales:

- Cascos de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes
- Gafas
- Ropa de trabajo.
- Protectores auditivos, en caso de trabajar cerca del grupo

### 3.2.28 HORMIGONERA ELÉCTRICA

Riesgos más comunes

- Atrapamientos con las paletas, los engranajes, etc.
- Contactos eléctricos
- Golpes por elementos móviles
- Polvo
- Ruido

Medidas preventivas

Las hormigoneras tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas, corona y engranajes).

Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.

La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera será de accionamiento estanco.

Las operaciones de limpieza directa manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica.

Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado.

Se comprobará de forma periódica el dispositivo de bloqueo de la cuba, así como el estado de los cables, palancas y accesorios.

Al terminar los trabajos, el operador dejará la cuba reposando o en posición elevada, completamente inmovilizada.

En operaciones de vertido manual por carretillas, la superficie por donde pasen éstas estará limpia y sin obstáculos.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad
- Botas impermeables
- Guantes impermeables
- Traje impermeable
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

### 3.2.29 HIDROLIMPIADORA

Riesgos más comunes

- Explosiones
- Caída de personas al mismo nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos eléctricos
- Cortes o golpes contra objetos

- Sobre esfuerzos
- Contactos térmicos
- Ruido
- Exposición a condiciones meteorológicas extremas

Medidas preventivas

Se utilizará calzado de seguridad antideslizante e impermeable, así como, ropa impermeable y protección ocular.

Siempre se debe conectar la máquina a un enchufe con toma de tierra, y a un circuito con interruptor diferencial.

Nunca se dirigirá el chorro de agua hacia cualquier parte del cuerpo, propia o del personal que pudiera estar presentes durante su utilización.

Se tendrá especial cuidado en no dirigir el chorro de agua al rostro, ya que se pueden ocasionar un daño severo en los ojos.

Las conexiones de las mangueras, la pistola y el lanzador de chorro, deben ser limpiadas con regularidad y lubricar con grasa para evitar fugas y el daño a los empaques.

El dispositivo de regulación de la boquilla debe lubricarse con regularidad.

La obstrucción de la boquilla provoca que el aumento de la presión de la bomba sea muy alto y esto requiere una limpieza inmediata.

Los respiraderos de aire deben mantenerse limpios y libres de cualquier obstrucción.

Con objeto de que no pase ningún tipo de suciedad a la bomba que pudiera interferir en el funcionamiento de las válvulas, se coloca en la entrada de agua de alimentación a la máquina filtros que retienen la suciedad y arena. Este filtro hay que revisarlo todos los días después de terminar el trabajo, e incluso si se cambia de toma de agua durante la jornada.

Antes de limpiar y revisar el equipo de lavado a presión quitar siempre primero el cable de la bujía de encendido.

En la utilización de la máquina de agua a presión, se producen fuerzas de retroceso en la lanza rociadora y, si se sostienen en ángulo, también, se genera un par de fuerza (tendencia al giro).

Por lo que la lanza debe ser sujetada firmemente con las dos manos, para evitar movimientos inesperados que puedan producir daños en la espalda o en las articulaciones, o golpes contra objetos inmóviles o del cuerpo con la misma lanza.

También, se tendrá en cuenta el movimiento de avance que se produce al dejar de accionar la salida del agua por la lanza, como consecuencia de la fuerza que ejerce el operario para contrarrestar la fuerza de retroceso de la salida del agua en la lanza.

Los enchufes, conexiones y cableado debe revisarse periódicamente. Si al revisarlos se detectan desgastes o defectos que afecten a sus propiedades de aislamiento deberán ser sustituidos o reparados por personal especialista y autorizado. Los enchufes y las conexiones deberán estar en perfecto estado.

Todas estas precauciones son fundamentales ya que estos equipos funcionan con agua y se utilizan en un ambiente húmedo, por lo que se ve incrementado el riesgo de shock eléctrico.

El operador de este equipo se debe asegurar de que el chorro de agua no provoca desprendimientos de objetos.

En los casos en los que se produzcan proyección de partículas o fragmentos los operarios que puedan verse afectados por estos desprendimientos utilizarán casco de seguridad.

Protecciones individuales:

- Calzado de seguridad antideslizante
- Ropa de trabajo
- Guantes de goma
- Gafas antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Protección respiratoria frente a vapores orgánicos
- Chaleco reflectante

### 3.2.30 REGLA VIBRANTE

Riesgos más comunes

- Golpes
- Cortes
- Proyección de partículas.
- Desgaste y/o rotura de los elementos de la regla
- Golpes con la empuñadura de arranque del motor
- Exposición a niveles elevados de vibraciones
- Desgaste y/o rotura de las paras.

Medidas preventivas

Antes de arrancar el motor, comprobar que no haya ningún trabajador en el radio de acción de la regla vibrante.

Asegurar en todo momento que nadie pueda permanecer dentro del radio de acción de la máquina durante su funcionamiento.

Antes de poner en marcha el motor, ajustar la longitud del perfil de la regla según la anchura de la superficie a nivelar.

Manipular cuidadosamente los perfiles, ya que se pueden formar bordes cortantes en los mismos como consecuencia del desgaste con el tiempo.

Verificar que el ajuste de la masa excéntrica de la regla sea el adecuado para poder proporcionar el grado de vibración necesario según el espesor de la capa de hormigón.

Seguir las indicaciones del fabricante para arrancar el motor de la regla vibrante.

Evitar soltar de golpe la empuñadura de arranque al poner en marcha el motor.

Guiar la regla desde la posición de conducción mediante las empuñaduras del manillar.

No bloquear nunca la palanca de aceleración de la regla vibrante.

No abandonar nunca la regla mientras el motor permanezca en funcionamiento.

Cerrar la llave del combustible.

Al finalizar el trabajo, detener el motor siguiendo las indicaciones del fabricante.

Bloquear la regla para impedir su utilización por personal no autorizado.

Protecciones individuales:

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de protección
- Protectores auditivos
- Guantes

### 3.2.31 CORTADORA DE DISCO

Riesgos más comunes

- Contactos eléctricos directos.
- Exposición a ambientes pulverulentos.
- Exposición a ruido excesivo.
- Golpes.
- Cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas

Medidas preventivas

Antes de iniciar el corte, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadora, sin riesgos adicionales para el trabajador.

Antes de proceder al corte, se efectuará su estudio detallado, con el fin de descubrir posibles conducciones subterráneas, armaduras, mallazos, etc.

El combustible se verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios.

El manillar de gobierno de las cortadoras a utilizar en esta obra, estará revestido del material aislante de la energía eléctrica.

El personal que gobierne una cortadora será especialista en su manejo.

Las cortadoras a utilizar en esta obra, tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante, para prevenir los riesgos de atrapamiento o de corte.

Para evitar el riesgo derivado del polvo y partículas ambientales, las cortadoras a utilizar, efectuarán el corte en vía húmeda (conectados al circuito de agua).

Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible líquido, para prevenir los riesgos de explosión o de incendio.

Protecciones individuales:

- Casco homologado.
- Botas de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Mascarilla de papel filtrante.
- Ropa de trabajo

### 3.2.32 AHOYADORA

Riesgos más comunes

- Atrapamientos.
- Caída.
- Golpes.
- Ruido.
- Polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Proyecciones.
- Vibraciones

Medidas preventivas

✓ Antes de comenzar a trabajar:

- Control visual del estado de la máquina y la hermeticidad.
- Verificar que el acelerador y el bloqueo del acelerador se mueve con facilidad. El acelerador deberá retroceder automáticamente a la posición de ralentí.
- Limpiar el filtro de aire.
- Comprobar la marcha impecable del motor de funcionamiento en ralentí; al soltar el acelerador, la herramienta de perforación no deberá moverse.
- Verificar el estado de la barrena.

✓ Durante el trabajo con la Ahoyadora:

- Asegúrese de que no se encuentren otras personas ajenas en la cercanía.

- Nunca arrancar la ahoyadora sosteniéndola con la mano Apoyarla en el suelo, afianzarla con el pie y mano izquierdo y tirar con la mano derecha.
- Inspeccionar el terreno antes de iniciar el trabajo, y asegurarse que no existen cables subterráneos.
- Al trabajar estar de pie en situación estable y con los pies ligeramente separados.
- Nunca tocar el silenciador. (Peligro de quemaduras).
- No dejar funcionar la ahoyadora innecesariamente en ralentí y acelerar el motor únicamente al perforar.
- En zonas de pedrizas o con raíces, avance con poca presión.
- Nunca ladear la máquina al perforar.
- Tapar y asegurar los agujeros de perforación.

✓ <u>Al finalizar el trabajo:</u>

- Limpiar la máquina.
- Sustituir las barrenas deterioradas.
- Controlar la hermeticidad de la tapa de cierre del depósito.
- Controlar el estado del silenciador.
- Verificar el estado del cable de bujía.
- Mensualmente limpiar el depósito de combustible.
- Almacenar siempre con el depósito vacío, limpiar los nervios del cilindro y el filtro de aire.

<u>Protecciones individuales:</u>

- Ropa ceñida al cuerpo, preferiblemente traje de seguridad.
- Botas de seguridad con puntera de acero y antideslizantes.
- Protectores oculares y caco de protección, si existe peligro de deslizamiento de objetos.
- Guantes de protección (cuero de cromo).

### 3.2.33 SIERRA CIRCULAR

<u>Riesgos más comunes</u>

- Golpes, atrapamientos, abrasiones, cortes y amputaciones en extremidades superiores
- Contactos eléctricos
- Proyección de partículas
- Emisión de polvo

<u>Medidas preventivas</u>

El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan las cogidas por los órganos móviles.

Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.

La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, para evitar incendios.

Las máquinas de sierra circular estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco
- Cuchillo divisor del corte
- Empujador de la pieza a cortar y guía
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas
- Interruptor estanco
- Toma de tierra

Se prohíbe dejar las mesas de sierra suspendidas del gancho de la grúa durante los periodos de inactividad.

El mantenimiento de las mesas de sierra será realizado por personal especializado.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.

No se ubicará la sierra sobre lugares encharcados.

Los alrededores se mantendrán limpios de productos procedentes de los cortes.

Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra y que el interruptor eléctrico es estanco.

Se utilizará un empujador para manejar el material a cortar.

No se retirará la protección del disco de corte.

Si la máquina se detiene sin motivo aparente, el trabajador se retirará de ella y avisará para que sea reparada. No intentará realizar ni ajustes ni reparaciones.

Se comprobará periódicamente el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.

Para evitar daños en los ojos se emplearán unas gafas de seguridad antiproyección de partículas.

Se evitará la presencia de clavos al cortar.

Se extraerán previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

En el corte de piezas cerámicas la generación de polvo es un riesgo para la salud. A ser posible se trabajará a la intemperie, a sotavento y protegido con una mascarilla. Mojando el material se genera menos polvo.

Se dispondrá de un extintor manual de polvo químico junto al puesto de trabajo

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero (preferiblemente muy ajustados)
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Calzado con plantillas anticlavo
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Para cortes en vía húmeda se utilizará:
- Guantes impermeables (preferiblemente muy ajustados)
- Traje impermeable
- Polainas impermeables
- Mandil impermeable
- Botas de seguridad impermeables

### 3.2.34 MÁQUINAS - HERRAMIENTAS

Riesgos más comunes

- Cortes y golpes
- Proyección de fragmentos
- Contactos eléctricos
- Vibraciones
- Ruido

Medidas preventivas

Las máquinas-herramientas eléctricas estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.

Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán para su reparación.

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

Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.

Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

Se prohíbe la anulación de toma de tierra de las máquinas herramientas si no están dotadas de doble aislamiento.

Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Máscara antipolvo con filtro mecánico específico recambiable

### 3.2.35 HERRAMIENTAS MANUALES

Riesgos más comunes

- Golpes y cortes en las manos y los pies
- Proyección de partículas

Medidas preventivas

Cada herramienta manual se utilizará para aquellas tareas para las que ha sido concebida.

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

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

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

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

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

Protecciones individuales:

- Cascos de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Gafas contra proyección de partículas

## 3.3 MEDIOS AUXILIARES

### 3.3.1 CADENAS, CABLES Y ESLINGAS

Riesgos más comunes

- Aplastamiento
- Cortes
- Golpes por objetos desprendidos
- Sobreesfuerzos
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel

Medidas preventivas

Se emplearán únicamente elementos de resistencia adecuada.

No se utilizarán los elementos de sustentación haciéndolos formar ángulos agudos o sobre aristas vivas.

No usar ganchos viejos, ni enderezarlos una vez deteriorados, deberán tener pestillo de seguridad.

Elegir el cable adecuado, con una composición adecuada y la capacidad de carga necesaria para la operación a realizar, además de carecer de defectos apreciables. Revisarlos frecuentemente desechando aquellos que se encuentren defectuosos.

Se revisará el estado de las gazas de las eslingas, desechando aquellas que se encuentren defectuosas.

Cuidar el asentamiento de las eslingas, es fundamental que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.

Evitar el cruce de eslingas.

Proteger las aristas con trapos, sacos o mejor con escuadras de protección.

Equipar con guardacabos los anillos terminales de los cables.

En la carga a elevar se elegirán los puntos de fijación que no permitan el deslizamiento de las eslingas, cuidando que estos puntos se encuentren convenientemente dispuestos en relación al centro de gravedad de la carga.

La carga permanecerá en equilibrio estable, utilizando si es preciso, un pórtico para equilibrar las fuerzas de las eslingas.

Cuando haya que mover una eslinga se aflojará lo suficiente para poder desplazarla.

No se desplazará una eslinga situándose debajo de la carga.

No se elevarán las cargas de forma brusca.

Equipos de protección individual

- Guantes para riesgos mecánicos.

### 3.3.2 ESCALERAS DE MANO

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel
- Deslizamiento por incorrecto apoyo
- Vuelco lateral por apoyo irregular
- Rotura por defectos ocultos
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos

Medidas preventivas

- De aplicación al uso de escaleras de madera:
  - Las escaleras de madera tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
  - Los travesaños de madera estarán ensamblados.

- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

- De aplicación al uso de escaleras metálicas:
  - Los largueros serán de una sola pieza y carecerán de deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
  - Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie o serán de material inoxidable.
  - Las escaleras metálicas no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- De aplicación al uso de escaleras de tijera:
  - Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a) y b) según cual sea el material del que estén fabricadas.
  - Las escaleras de tijera estarán dotadas, en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
  - Las escaleras de tijera estarán dotadas, hacia la mitad de su altura, de cadenilla de limitación de apertura máxima.
  - Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales, abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
  - Las escaleras de tijera se montarán con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.
  - Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetes para sustentar las plataformas de trabajo.
  - Las escaleras de tijera no se utilizarán cuando la posición para realizar un trabajo obligue a situar los pies en los tres últimos peldaños.
  - Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
- Para el uso general de escaleras de mano, independientemente de los materiales de que estén hechas:
  - Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
  - Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
  - Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
  - Las escaleras de mano sobrepasarán en 1 m la altura a salvar.
  - Las escaleras de mano se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
  - Se prohíbe transportar pesos a mano iguales o superiores a 25 Kg sobre las escaleras de mano.
  - Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar su estabilidad.
  - Se prohíbe la utilización al mismo tiempo de la escalera por dos o más personas.
  - El ascenso y descenso y el trabajo sobre las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando hacia los peldaños que se están utilizando

<u>Equipos de protección individual</u>

- Arnés de seguridad en los trabajos indicados.

### 3.3.3 ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES

Andamios con Certificado de Conformidad CE:

Se deberá disponer de la siguiente documentación para todos los andamios que se utilicen en obra:

- Instrucciones del fabricante relativas al montaje, utilización y desmontaje del andamio
- Si las operaciones de montaje, utilización o desmontaje se realizan de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en las Instrucciones del Fabricante se deberá exigir además:

- ✓ Plan de Montaje, Utilización y Desmontaje
- ✓ En caso de no disponerse de Nota de cálculo para el andamio en la configuración elegida, se deberán efectuar cálculos de resistencia y estabilidad

Andamios sin Certificado de Conformidad CE: No se permite su utilización excepto en borriquetes de un solo nivel (altura < 2 m)

Riesgos más comunes

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbe.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por/ entre objetos

Medidas preventivas

Cuando se empleen en lugares de trabajo con riesgo de caída desde más de 2 metros de altura se dispondrán barandillas resistentes de 90-100 cm de altura (sobre el nivel de la plataforma), listón intermedio y rodapiés de 15 cm.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.

Escalera de comunicación vertical que forme parte del propio andamio.

Montaje del andamio por personal especializado y siguiendo las instrucciones del fabricante.

La distancia desde el paramento vertical en el que se trabaja hasta el andamio no excederá de 20 cm.

En un andamio sobre ruedas, antes de subir un operario al mismo debe comprobarse que las ruedas están frenadas. No podrán desplazarse ni trasladarse estos conjuntos con personal subido a los mismos.

Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas (correcto arriostramiento), cuando el andamio no sea autoestable.

Los apoyos se harán con husillos niveladores; y con tablones cuando se trate de un apoyo directo sobre el terreno.

Equipos de protección individual

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.

### 3.3.4 PASARELAS Y RAMPAS

Riesgos más comunes

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbe

Medidas preventivas

La pasarela / rampa tendrá 60 cm. de anchura mínima.

La pasarela / rampa tendrá barandilla y rodapié cuando esté a > 2 m. de altura.

La pasarela / rampa será antideslizante.

Limpia y libre de materiales y escombros.

Bases de la pasarela / rampa, sólidamente asentadas.

Largueros de una pieza, sin deformaciones o abolladuras en las metálicas.

Las de madera, sin nudos ni defectos y largueros de una pieza.

### 3.3.5 CIMBRAS Y PUNTALES

Riesgos más comunes

- Derrumbes.
- Caídas del personal al mismo nivel
- Caídas del personal a distinto nivel
- Golpes con objetos

Medidas preventivas

Las cimbras y los puntales se acopiarán ordenadamente. Para puntales, por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa, se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.

La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de “pies derechos” de limitación lateral.

Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los estos elementos.

Los puntales se izarán a un lugar, en altura, de la estructura (o descenderán o cotas diversas), en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.

Los puntales se izarán (o descenderán) a cotas diversas en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa.

Se prohíbe expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un sólo hombre en prevención de sobreesfuerzos.

Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.

Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera (tablones), nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que deban trabajar.

Los tablones durmientes de apoyo, que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Estos elementos siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.

Los puntales y apoyos de cimbras se clavarán al durmiente y a la sopanda o similar, para conseguir una mayor estabilidad.

Para montaje de cimbra, en altura, el operario deberá usar el arnés de seguridad el cual anclará a punto rígido.

Los apeos (encofrados, acodalamientos y similables) que requieren en esta obra el empalme de dos capas de apuntalamiento, se ejecutarán observándose escrupulosamente estos puntos:

- ✓ Las capas de puntales siempre estarán clavadas en pie y cabeza.
- ✓ La capa de durmientes de tablón intermedia será indeformable horizontalmente (estará acodalada a 45º), y clavada en los cruces.

La superficie del lugar de apoyo o fundamento, estará consolidada mediante compactación, o endurecimiento.

La superficie de fundamento estará cubierta por los durmientes de tablón de contacto y reparto de cargas.

El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas.

Se prohíbe expresamente en esta obra, la corrección de la disposición de estos elementos en carga, deformada por cualquier causa. En prevención de accidentes, se dispondrá colindante con la hilera deformada y sin actuar sobre ésta, una segunda hilera de forma correcta capaz de absorber parte de los esfuerzos causantes de la deformación, avisando de inmediato a la Dirección de Obra, siempre que el riesgo de hundimiento no sea inmediato. En este caso, se abandonará el tajo y se evacuará toda la zona de obra (la ejecución de la estructura en concreto).

Los puntales se arriostrarán horizontalmente en esta obra (caso en el que necesite el uso de los puntales telescópicos en su máxima extensión) utilizando para ellos las piezas abrazaderas (equipo complementario del puntal)

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón de seguridad

- Guantes de protección

### 3.3.6 CONTENEDORES

Riesgos más comunes

- Caída de objetos en manipulación.
- Atrapamiento por/ entre objetos.
- Atropellos o golpes con vehículos

Medidas preventivas

No se cargará el contenedor por encima de su capacidad.

Lona de tapado de la carga.

Comprobación del correcto desenganche / enganche del contenedor antes de accionar el basculante del camión.

Los movimientos del basculante serán dirigidos por un operario.

El recorrido del camión se efectuará según indicaciones previas.

Los movimientos del camión serán dirigidos por un operario.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.

# 4 PREVENCIÓN DE RIEGOS LABORALES

## 4.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Señalización.
- Avisadores acústicos.
- Vallas de limitación y protección.
- Detectores de corrientes erráticas.
- Extintor

## 4.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los riesgos que no se pueden evitar mediante la instalación de las protecciones descritas en el apartado "Equipos de Protección Colectiva", se eliminarán mediante el uso de equipos de protección individual, según el siguiente desglose:

- **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.
- **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 (retrorreflectantes, fluorescentes)
- **Protectores del tronco y abdomen**: fajas y cinturones antivibraciones

## 4.3 PREVENCIÓN DE RIESGOS INHERENTES A LA MAQUINARIA

Mantenimiento adecuado.

- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevaran siempre escrita de forma legible.
- Los vehículos y maquinaria utilizados están dotados de póliza de seguros con responsabilidad civil ilimitada.
- Antes de arrancar el motor debe comprobar que todos los mandos están en su posición correcta, para evitar puestas en marcha intempestivas.
- Todos los elementos móviles, poleas, cadenas y correas de transmisión, tendrán la adecuada protección para evitar los atrapamientos. No se harán ajustes con la máquina en movimiento.
- La máquina, si tiene que circular por la vía pública, cumplirá las disposiciones legales necesarias.
- No levantar en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras. Cambiar el aceite del motor y sistema hidráulico en frío.
- No guardar combustibles ni trapos en la máquina, pueden incendiarse.
- Protegerse con guantes si hay que manipular líquidos anticorrosión. Utilizar gafas anti-proyecciones. Si hay que tocar el electrolito hacerlo protegido con guantes. Si hay que manipular el sistema eléctrico, primero desconectar la máquina y extraer la llave contacto.
- Antes de soltar tuberías del sistema hidráulico vaciarlas y limpiarlas de aceite. El aceite hidráulico es altamente corrosivo. Este aceite se depositará en bidones, preparados para ello, y luego será recogidos por una empresa con la debida homologación. No liberar los frenos de la máquina en posición parada sin antes haber instalado los calzos / tacos de inmovilizadores de las ruedas.
- Es obligatorio el sonido intermitente para la marcha atrás en la máquina.
- En las máquinas con riesgo de explosión se prohibirá, al personal que trabaje cuando estas máquinas estén en funcionamiento, fumar. Las operaciones de repostaje se realizarán con el motor parado y las luces apagadas

Recepción de la máquina

- A su llegada a la obra, cada máquina lleva en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores y éstas son conocidas por el operador. Cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día. Cada maquinista posee la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, es sustituido o formado adecuadamente.
- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas anti-vuelco y anti-impacto. Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco. La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento así como rotativo luminoso en perfecto estado de funcionamiento.

Utilización de la máquina

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos funcionan correctamente. Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la máquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles. El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.
- Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros. No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista. Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
- Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

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

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

- Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones. Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente se inspeccionará detenidamente la zona en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina. Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello. No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

Reparaciones y mantenimiento en obra

- El operario que realice la tarea de soldar, para la realización de las labores de mantenimiento de la maquinaria, siempre tendrá la máquina en un radio de cómo máximo 1.5 m de él. En caso de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo. Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el equipo de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.

- Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos. Se evitará siempre colocar encima de la batería, herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito. Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

- Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gas-oil. La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón. Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto. Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre es preciso vaciarlas y limpiarlas de aceite.

## 4.4 FORMACIÓN E INFORMACIÓN

Todo el personal debe recibir al ingresar en la obra una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear. Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

## 4.5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Botiquines

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

En la oficina administrativa de obra, o en su defecto, en el vestuario o cuarto de aseo, existirá un botiquín, perfectamente señalizado y cuyo contenido mínimo será el siguiente:

- Agua oxigenada
- Alcohol de 96º
- Gasa estéril
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo

- Antiespasmódicos
- Analgésicos
- Tónicos cardíacos de urgencia
- Torniquete
- Bolsas de goma para agua o hielo
- Guantes esterilizados
- Jeringuilla
- Hervidor
- Agujas para inyectables
- Termómetro clínico

Cuando las zonas de trabajo estén muy alejadas del botiquín central será necesario disponer de maletines que contengan el material imprescindible para atender pequeñas curas. Se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material usado.

Asistencia a accidentados

Se deberá informar en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

Se adjuntan a continuación los centros hospitalarios y los centros de salud más próximos en el entorno de la zona de actuación:

**CENTRO HOSPITALARIO**

CENTRO DE SAÚDE SERRA DE OUTES

Praza do Bosque, s/n
15230 Outes (A Coruña)
Tlf: 981 842 466

Vigilancia de la salud

Se garantizará a los trabajadores la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo. Esta vigilancia sólo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento.

## 5 SERVICIOS HIGIÉNICOS

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios. Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser sencilla. Los servicios higiénicos tendrán como mínimo un lavabo con agua fría y caliente para cada 10 trabajadores, y un W.C. por cada 25 trabajadores, disponiendo de espejos, calefacción y calentadores de agua.

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

## 6 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La energía eléctrica utilizada en obra se conseguirá mediante el empleo de equipos electrógenos. Esta energía no debe utilizarse directamente para alimentar a los receptores.

Las medidas de seguridad que habrán de adoptarse, como protección contra contactos eléctricos indirectos, son las siguientes:

- Se instalará a la salida del generador un armario normalizado que disponga de interruptores diferenciales de alta y media sensibilidad, como control a los circuitos de alumbrado y fuerza respectivamente, combinados con la puesta a tierra de las masas metálicas de los receptores e interruptores magnetotérmicos en base a los aparatos empleados.
- El neutro del grupo se instalará en tierra en su origen (sistema de protección con neutro a tierra).
- En cuanto a la protección de derivaciones en el propio generador es eficaz el uso de tarimas, alfombrillas, etc., aislantes o puesta a tierra, independiente eléctricamente a la del neutro del sistema.
- Se colocarán pantallas de protección en los bornes de conexión del generador.

## 7 RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFÉRICOS

En este apartado se consideran los riegos producidos por:

- Por efecto mecánico del viento
- Por tormentas con aparato eléctrico
- Por efectos del hielo, agua o nieve

Se preverá el empleo de ropa de trabajo adecuada para hacer frente a los rigores climáticos.

Se suspenderán los trabajos cuando los agentes atmosféricos mencionados pongan en peligro la seguridad de los trabajadores.

## 8 RIESGOS DE INCENDIO

Para la prevención de incendios se dispondrá de extintores portátiles de polvo polivalente, especialmente cuando se realicen las instalaciones de la obra.

Los extintores se instalarán en lugares fácilmente accesibles, protegidos de la radiación solar y de las inclemencias del tiempo. Estos equipos se revisarán con la periodicidad que establece la legislación vigente.

Se prestará especial atención en la prevención de incendios a los cuadros eléctricos, tanto provisionales como definitivos y al almacenamiento de materiales de fácil combustión, como tableros de madera, pinturas, pegamentos, etc

## 9 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

La maquinaria de obra y los camiones, circularán a una velocidad moderada, respetando las señales de tráfico y las normas de circulación, y extremarán las precauciones en aquellas áreas por las que transite personal a pie.

Se señalizarán y balizarán tanto la obra como los caminos y vías limítrofes que puedan verse afectadas por la ejecución de las obras.

Se prohibirá el acceso a toda persona ajena a la obra, colocando en su caso los cerramientos provisionales necesarios.

## 10 SOLUCIÓN AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

En el Anejo nº 12 de Soluciones al Tráfico Durante las Obras se definen las acciones recomendadas para al mantenimiento del tráfico y los niveles de seguridad del mismo durante la ejecución de las obras, ya que cualquier interferencia, bien sea en la plataforma o en sus cercanías, puede representar un peligro para la circulación, interfiriendo en su normal desarrollo.

Para eso, independientemente de la disposición de los posibles desvíos provisionales durante la ejecución de las obras, se adoptará la correspondiente señalización provisional de las obras que tendrá por objeto:

- Informar al usuario de la presencia de las obras.
- Ordenar la circulación en la zona afectada por las obras.

Para mantener la circulación en los viales de actuación, interferir lo menos posible con el tráfico existente, provocar la menor cantidad de variaciones de circulación y mantener el acceso a las propiedades adyacentes, se han previsto efectuar cortes temporales de tráfico semaforizados, de modo que se habilitará un lateral de la carretera mientras se trabaja en el otro y, en algunos casos, trabajar en horario nocturno y/o fines de semana para reducir la afección.

La señalización, balizamiento y defensas en los desvíos provisionales necesarios durante la ejecución de las obras se diseñaron siguiendo la vigente Norma 8.3-IC “Señalización de Obras”, aprobada por O.M. de 31 de agosto de 1987 y los manuales de ejemplos de “Señalización de obras fijas” editados por la Dirección General de Carreteras del año 1997. Se ha tenido en cuenta la compatibilidad entre la ejecución de las obras y el mantenimiento del tráfico rodado.

# 11 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Presupuesto de Ejecución Material de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de **DIECISEIS MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS (16.479,72 €),** tal y como figura en el documento nº4 de este Anejo.

En Outes, Julio de 2019
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del Anejo de Seguridad y Salud

Fdo. Alejandro López Pérez

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

# ÍNDICE

**1 INTRODUCCIÓN ..... 2**

**2 BASE DE PRECIOS ..... 2**

**3 COSTE INDIRECTOS ..... 2**

**4 MANO DE OBRA ..... 3**

**ANEXO Nº1. COSTE DE LA MANO DE OBRA**

**ANEXO Nº2. COSTE DE LA MAQUINARIA**

**ANEXO Nº3. COSTE DE LOS MATERIALES**

**ANEXO Nº4. PRECIOS DESCOMPUESTOS**

# 1 INTRODUCCIÓN

En cumplimiento de lo establecido en el Artículo 233 Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, se redacta el presente anejo en el que se justifica el importe de los precios unitarios que figurarán en los Cuadros de Precios.

Este Anejo de Justificación de Precios carece de carácter contractual.

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

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

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

2. Se considerarán costes directos:

a) La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

c) Los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

d) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

3. Se considerarán costes indirectos:

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

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

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

Se elaboran los Cuadros de jornales, maquinaria y materiales, obteniéndose el coste directo de las distintas unidades al que se ha añadido el coste indirecto para obtener el precio unitario final, que es redondeado.

# 2 BASE DE PRECIOS

Para la obtención de precios unitarios se han elaborado los cuadros de jornales, materiales y maquinaria, obteniéndose el coste directo de las distintas unidades, al que se ha añadido el coste indirecto para obtener el precio unitario final.

# 3 COSTE 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.

$$K = K1 + K2$$

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

$$K_1 = Costesindi\ rectos * 100 / Costesdire\ ctos$$

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 %

## 4 MANO DE OBRA

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

C= 1,40 x A + B

Siendo:

C: en Euros/hora, el costo diario del personal

A: en Euros/hora, es la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente.

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

# ANEXO Nº1. COSTE DE LA MANO DE OBRA

## Cuadro de mano de obra

| Nº | Designación | Importe | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Precio (Euros) | Cantidad (Horas) | Total (Euros) |
| 1 | Oficial 1ª | 14,47 | 26,2000 h | **379,11** |
| 2 | Ayudante | 13,80 | 3,0000 h | **41,40** |
| 3 | Peón ordinario | 13,48 | 116,9600 h | **1.576,62** |
| 4 | Oficial 1ª encofrador | 14,47 | 12,0000 h | **173,64** |
| | | | Importe total: | 2.170,77 |

# ANEXO Nº2. COSTE DE LA MAQUINARIA

## Cuadro de maquinaria

| Nº | Designación | Importe | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Precio (Euros) | Cantidad | Total (Euros) |
| 1 | Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3 | 40,44 | 8,0000 h | **323,52** |
| | | | Importe total: | 323,52 |

# ANEXO Nº3. COSTE DE LOS MATERIALES

## Cuadro de materiales

| Nº | Designación | Importe | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Precio (Euros) | Cantidad Empleada | Total (Euros) |
| 1 | Casco seguridad básico | 4,63 | 8,0000 ud | **37,04** |
| 2 | Gafas protectoras | 8,06 | 2,6640 ud | **21,47** |
| 3 | Mascarilla celulosa desechable | 1,40 | 8,0000 ud | **11,20** |
| 4 | Juego tapones antirruido espuma c/cordón | 0,31 | 8,0000 ud | **2,48** |
| 5 | Mono de trabajo poliéster-algodón | 15,51 | 8,0000 ud | **124,08** |
| 6 | Traje impermeable 2 p. PVC | 8,67 | 8,0000 ud | **69,36** |
| 7 | Par guantes alta resistencia al corte | 4,91 | 8,0000 ud | **39,28** |
| 8 | Par botas altas de agua (verdes) | 9,30 | 8,0000 ud | **74,40** |
| 9 | Par botas de seguridad | 25,24 | 8,0000 ud | **201,92** |
| 10 | Chaleco de obras reflectante. | 2,76 | 8,0000 ud | **22,08** |
| 11 | Cono balizamiento estándar h=50 cm | 15,12 | 50,0000 ud | **756,00** |
| 12 | Cinta balizamiento bicolor 8 cm | 0,06 | 880,0000 m | **52,80** |
| 13 | Señal circular D=60 cm reflexivo E.G. | 75,53 | 2,0000 ud | **151,06** |
| 14 | Caballete para señal D=60 L=90,70 | 31,75 | 4,0000 ud | **127,00** |
| 15 | Señal triangular L=90 cm reflexivo E.G. | 95,33 | 2,0000 ud | **190,66** |
| 16 | Cartel PVC 220x300mm. Obli., proh., advert. | 2,76 | 4,0000 ud | **11,04** |
| 17 | Panel completo PVC 700x1000 mm. | 13,50 | 4,0000 ud | **54,00** |
| 18 | Paleta manual 2c. stop-d.obli | 17,25 | 2,0000 ud | **34,50** |
| 19 | Baliza luminosa intermitente | 20,50 | 2,5000 ud | **51,25** |
| 20 | Par de semáforos portátiles de obra, telescópicos, con mando a distancia, y cajones de polietileno de alta densidad equipados con ruedas, sin incluir batería de alimentación. | 725,00 | 1,6000 ud | **1.160,00** |
| 21 | Batería de plomo y ácido 12V - 220Ah. | 444,29 | 1,6000 ud | **710,86** |
| 22 | Alq. mes caseta pref. aseo 3,55x2,23 | 95,00 | 12,0000 ud | **1.140,00** |
| 23 | Transp.150km.entr.y rec.1 módulo | 461,26 | 2,0400 ud | **940,97** |
| 24 | Alq. mes caseta comedor 7,92x2,45 | 119,27 | 12,0000 ud | **1.431,24** |
| 25 | Manguera flex. 750 V. 4x6 mm2. | 3,26 | 22,0000 m | **71,72** |
| 26 | Acometida prov. sane. a caseta en superfic. | 126,48 | 1,0000 ud | **126,48** |
| 27 | Acometida prov. fonta.a caseta | 87,76 | 1,0000 ud | **87,76** |
| 28 | Horno microondas 18 l. 700W | 97,24 | 0,2000 ud | **19,45** |
| 29 | Taquilla metálica individual | 79,20 | 2,6640 ud | **210,99** |
| 30 | Percha para aseos o duchas | 5,32 | 8,0000 ud | **42,56** |
| 31 | Mesa melamina para 10 personas | 156,32 | 0,3330 ud | **52,05** |
| 32 | Banco madera para 5 personas | 87,26 | 0,6660 ud | **58,12** |
| 33 | Dispensador de papel toalla | 22,98 | 0,6600 ud | **15,17** |
| 34 | Depósito-cubo basuras | 10,95 | 1,0000 ud | **10,95** |
| 35 | Dosificador jabón líquido | 22,00 | 1,0000 ud | **22,00** |
| 36 | Jabón líquido desinfectante 1 l. | 25,20 | 0,3330 ud | **8,39** |
| 37 | Botiquín de urgencias | 90,55 | 2,0000 ud | **181,10** |
| 38 | Reposición de botiquín | 16,28 | 2,0000 ud | **32,56** |
| 39 | Reconocimiento médico básico I | 72,72 | 8,0000 ud | **581,76** |
| 40 | Costo mens. formación seguridad | 78,78 | 12,0000 ud | **945,36** |
| 41 | Pequeño material | 1,35 | 110,0000 m | **148,50** |
| 42 | Tapa provisional arqueta 80x80 | 11,36 | 30,0000 ud | **340,80** |
| 43 | Tapa provisional pozo 100x100 | 20,05 | 25,0000 ud | **501,25** |
| 44 | Tablón madera pino 20x7 cm | 232,21 | 0,6000 m3 | **139,33** |
| 45 | Tabloncillo madera pino 20x5 cm | 228,36 | 0,1600 m3 | **36,54** |
| 46 | Tabla madera pino 15x5 cm | 218,36 | 0,1200 m3 | **26,20** |
| 47 | Alquiler valla cont. peat. 2,5x1 m | 1,85 | 100,0000 ud | **185,00** |
| 48 | Plancha de acero de e=12 mm | 3,96 | 8,0000 m2 | **31,68** |
| 49 | Cuadro secundario obra pmáx.40kW | 1.353,17 | 0,2500 ud | **338,29** |
| 50 | Extintor CO2 5 kg. acero. 89B | 106,58 | 2,0000 ud | **213,16** |

## Cuadro de materiales

| Nº | Designación | Importe | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Precio (Euros) | Cantidad Empleada | Total (Euros) |
| 51 | Pantalla seguridad cabeza soldador | 12,35 | 0,4000 ud | **4,94** |
| 52 | Gafas soldar oxiacetilénica | 5,12 | 0,4000 ud | **2,05** |
| 53 | Cascos protectores auditivos | 10,96 | 2,6640 ud | **29,20** |
| 54 | Faja protección lumbar | 22,34 | 1,0000 ud | **22,34** |
| 55 | Mandil cuero para soldador | 8,84 | 0,6660 ud | **5,89** |
| 56 | Par guantes p/soldador | 2,68 | 2,0000 ud | **5,36** |
| 57 | Par guantes aislam. 5.000 V. | 26,75 | 1,3320 ud | **35,63** |
| 58 | Par polainas para soldador | 4,25 | 0,6660 ud | **2,83** |
| 59 | Equipo trabajo vert. y horiz. | 201,21 | 0,8000 ud | **160,97** |
| | | | Importe total: | 12.111,07 |

# ANEXO Nº4. PRECIOS DESCOMPUESTOS

Precios descompuestos — Página 1

| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **01.01.SS** | **ud** | **CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES** | | | |
| | | | **Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 v. Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92.** | | | |
| | MT1015 | | 1,0000 ud Casco seguridad básico | 4,63 | 4,63 | |
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 4,63 | 0,28 | |
| | | | Total por ud .....: | | | 4,91 |
| | | | Son CUATRO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **2** | **01.02.SS** | **ud** | **GAFAS CONTRA IMPACTOS** | | | |
| | | | **Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92.** | | | |
| | MT1016 | | 0,3330 ud Gafas protectoras | 8,06 | 2,68 | |
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 2,68 | 0,16 | |
| | | | Total por ud .....: | | | 2,84 |
| | | | Son DOS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **3** | **01.03.SS** | **ud** | **MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE** | | | |
| | | | **Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.** | | | |
| | MT1017 | | 1,0000 ud Mascarilla celulosa desechable | 1,40 | 1,40 | |
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 1,40 | 0,08 | |
| | | | Total por ud .....: | | | 1,48 |
| | | | Son UN EURO CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **4** | **01.04.SS** | **ud** | **JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA CON CORDÓN** | | | |
| | | | **Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables con cordón. Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92.** | | | |
| | MT1018 | | 1,0000 ud Juego tapones antirruido espuma c/cordón | 0,31 | 0,31 | |
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 0,31 | 0,02 | |
| | | | Total por ud .....: | | | 0,33 |
| | | | Son TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **5** | **01.05.SS** | **ud** | **CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS** | | | |
| | | | **Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.** | | | |
| | P31IA200 | | 0,3330 ud Cascos protectores auditivos | 10,96 | 3,65 | |
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 3,65 | 0,22 | |
| | | | Total por ud .....: | | | 3,87 |
| | | | Son TRES EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **6** | **01.06.SS** | **ud** | **MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN** | | | |
| | | | **Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92.** | | | |
| | MT1020 | | 1,0000 ud Mono de trabajo poliéster-algodón | 15,51 | 15,51 | |
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 15,51 | 0,93 | |
| | | | Total por ud .....: | | | 16,44 |
| | | | Son DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud. | | | |

Precios descompuestos — Página 2

| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **7** | **01.07.SS** | **ud** | **TRAJE IMPERMEABLE** | | | |
| | | | **Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de pvc, (amortizable en un uso). Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92.** | | | |
| | MT1021 | | 1,0000 ud Traje impermeable 2 p. PVC | 8,67 | 8,67 | |
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 8,67 | 0,52 | |
| | | | Total por ud .....: | | | 9,19 |
| | | | Son NUEVE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **8** | **01.08.SS** | **ud** | **PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE** | | | |
| | | | **Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92.** | | | |
| | MT1022 | | 1,0000 ud Par guantes alta resistencia al corte | 4,91 | 4,91 | |
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 4,91 | 0,29 | |
| | | | Total por ud .....: | | | 5,20 |
| | | | Son CINCO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **9** | **01.09.SS** | **ud** | **PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES)** | | | |
| | | | **Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92.** | | | |
| | MT1023 | | 1,0000 ud Par botas altas de agua (verdes) | 9,30 | 9,30 | |
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 9,30 | 0,56 | |
| | | | Total por ud .....: | | | 9,86 |
| | | | Son NUEVE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **10** | **01.10.SS** | **ud** | **PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD** | | | |
| | | | **Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92.** | | | |
| | MT1024 | | 1,0000 ud Par botas de seguridad | 25,24 | 25,24 | |
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 25,24 | 1,51 | |
| | | | Total por ud .....: | | | 26,75 |
| | | | Son VEINTISEIS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **11** | **01.11.SS** | **ud** | **CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE** | | | |
| | | | **Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado ce. S/r.d. 773/97.** | | | |
| | MT1025 | | 1,0000 ud Chaleco de obras reflectante. | 2,76 | 2,76 | |
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 2,76 | 0,17 | |
| | | | Total por ud .....: | | | 2,93 |
| | | | Son DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **12** | **01.12.SS** | **ud** | **FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR** | | | |
| | | | **Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.** | | | |
| | P31IC050 | | 0,2500 ud Faja protección lumbar | 22,34 | 5,59 | |
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 5,59 | 0,34 | |
| | | | Total por ud .....: | | | 5,93 |
| | | | Son CINCO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud. | | | |

Precios descompuestos — Página 3

| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **13** | **01.13.SS** | **ud** | **PAR GUANTES SOLDADOR** | | | |
| | | | **Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.** | | | |
| | P31IM040 | | 0,5000 ud Par guantes p/soldador | 2,68 | | 1,34 |
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 1,34 | | 0,08 |
| | | | | Total por ud .....: | | 1,42 |
| | | | Son UN EURO CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **14** | **01.14.SS** | **ud** | **PAR GUANTES AISLANTES 5000 V.** | | | |
| | | | **Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.** | | | |
| | P31IM050 | | 0,3330 ud Par guantes aislam. 5.000 V. | 26,75 | | 8,91 |
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 8,91 | | 0,53 |
| | | | | Total por ud .....: | | 9,44 |
| | | | Son NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **15** | **01.15.SS** | **ud** | **PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR** | | | |
| | | | **Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm., (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.** | | | |
| | P31IA100 | | 0,2000 ud Pantalla seguridad cabeza soldador | 12,35 | | 2,47 |
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 2,47 | | 0,15 |
| | | | | Total por ud .....: | | 2,62 |
| | | | Son DOS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **16** | **01.16.SS** | **ud** | **MANDIL CUERO PARA SOLDADOR** | | | |
| | | | **Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.** | | | |
| | P31IC130 | | 0,3330 ud Mandil cuero para soldador | 8,84 | | 2,94 |
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 2,94 | | 0,18 |
| | | | | Total por ud .....: | | 3,12 |
| | | | Son TRES EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **17** | **01.17.SS** | **ud** | **GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA** | | | |
| | | | **Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos d=50 mm. (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.** | | | |
| | P31IA115 | | 0,2000 ud Gafas soldar oxiacetilénica | 5,12 | | 1,02 |
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 1,02 | | 0,06 |
| | | | | Total por ud .....: | | 1,08 |
| | | | Son UN EURO CON OCHO CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **18** | **01.18.SS** | **ud** | **PAR DE POLAINAS SOLDADURA** | | | |
| | | | **Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.** | | | |
| | P31IP050 | | 0,3330 ud Par polainas para soldador | 4,25 | | 1,42 |
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 1,42 | | 0,09 |
| | | | | Total por ud .....: | | 1,51 |
| | | | Son UN EURO CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por ud. | | | |

Precios descompuestos — Página 4

| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **19** | **01.19.SS** | **ud** | **EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZONTAL** | | | |
| | | | **Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función 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.** | | | |
| | P31IS720 | | 0,2000 ud Equipo trabajo vert. y horiz. | 201,21 | | 40,24 |
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 40,24 | | 2,41 |
| | | | | Total por ud .....: | | 42,65 |
| | | | Son CUARENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **20** | **02.01.SS** | **ud** | **TAPA PROVISIONAL ARQUETA 80X80** | | | |
| | | | **Tapa provisional para arquetas de 80x80 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).** | | | |
| | O01OA070 | | 0,2000 h Peón ordinario | 13,48 | | 2,70 |
| | P31CA040 | | 0,5000 ud Tapa provisional arqueta 80x80 | 11,36 | | 5,68 |
| | P01DW090 | | 1,0000 m Pequeño material | 1,35 | | 1,35 |
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 9,73 | | 0,58 |
| | | | | Total por ud .....: | | 10,31 |
| | | | Son DIEZ EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **21** | **02.02.SS** | **ud** | **TAPA PROVISIONAL POZO 100X100** | | | |
| | | | **Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).** | | | |
| | O01OA070 | | 0,3000 h Peón ordinario | 13,48 | | 4,04 |
| | P31CA120 | | 0,5000 ud Tapa provisional pozo 100x100 | 20,05 | | 10,03 |
| | P01DW090 | | 1,0000 m Pequeño material | 1,35 | | 1,35 |
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 15,42 | | 0,93 |
| | | | | Total por ud .....: | | 16,35 |
| | | | Son DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **22** | **02.03.SS** | **ud** | **ALQUILER VALLA CONTENC. PEATONES** | | | |
| | | | **Alquiler Ud./mes de valla de contención de peatones, metálica, de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.** | | | |
| | O01OA070 | | 0,1000 h Peón ordinario | 13,48 | | 1,35 |
| | P31CB095 | | 1,0000 ud Alquiler valla cont. peat. 2,5x1 m | 1,85 | | 1,85 |
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 3,20 | | 0,19 |
| | | | | Total por ud .....: | | 3,39 |
| | | | Son TRES EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud. | | | |

| Num. | Código | Ud | Descripción | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **23** | **02.04.SS** | **ud** | **CUADRO SECUNDARIO OBRA PMÁX.40KW** | | | | |
| | | | **Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.** | | | |
| | O01OA030 | | 1,2000 | h | Oficial 1ª | 14,47 | 17,36 |
| | P31CE160 | | 0,2500 | ud | Cuadro secundario obra pmáx.40kW | 1.353,17 | 338,29 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 355,65 | 21,34 |
| | | | | | | Total por ud .....: | 376,99 |
| | | | Son TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud. | | | | |
| **24** | **02.05.SS** | **m** | **PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS** | | | | |
| | | | **Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.** | | | |
| | O01OB010 | | 0,3000 | h | Oficial 1ª encofrador | 14,47 | 4,34 |
| | O01OA070 | | 0,1500 | h | Peón ordinario | 13,48 | 2,02 |
| | P31CB030 | | 0,0150 | m3 | Tablón madera pino 20x7 cm | 232,21 | 3,48 |
| | P31CB035 | | 0,0040 | m3 | Tabloncillo madera pino 20x5 cm | 228,36 | 0,91 |
| | P31CB040 | | 0,0030 | m3 | Tabla madera pino 15x5 cm | 218,36 | 0,66 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 11,41 | 0,68 |
| | | | | | | Total por m .....: | 12,09 |
| | | | Son DOCE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por m. | | | | |
| **25** | **02.06.SS** | **m2** | **PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS** | | | | |
| | | | **Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.** | | | | |
| | O01OA070 | | 0,1000 | h | Peón ordinario | 13,48 | 1,35 |
| | M05PN010 | | 0,1000 | h | Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3 | 40,44 | 4,04 |
| | P31CB230 | | 0,1000 | m2 | Plancha de acero de e=12 mm | 3,96 | 0,40 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 5,79 | 0,35 |
| | | | | | | Total por m2 .....: | 6,14 |
| | | | Son SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por m2. | | | | |



| Num. | Código | Ud | Descripción | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **26** | **02.07.SS** | **ud** | **EXTINTOR CO2 5 KG. ACERO** | | | | |
| | | | **Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.** | | | | |
| | O01OA070 | | 0,1000 | h | Peón ordinario | 13,48 | 1,35 |
| | P31CI030 | | 1,0000 | ud | Extintor CO2 5 kg. acero. 89B | 106,58 | 106,58 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 107,93 | 6,48 |
| | | | | | | Total por ud .....: | 114,41 |
| | | | Son CIENTO CATORCE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por ud. | | | | |
| **27** | **03.01.SS** | **ud** | **CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE H=50** | | | | |
| | | | **Cono de balizamiento reflectante de 50 cm. De altura (amortizable en 4 usos). S/r.d. 485/97.** | | | | |
| | O01OA070 | | 0,1000 | h | Peón ordinario | 13,48 | 1,35 |
| | MT1029 | | 0,2500 | ud | Cono balizamiento estándar h=50 cm | 15,12 | 3,78 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 5,13 | 0,31 |
| | | | | | | Total por ud .....: | 5,44 |
| | | | Son CINCO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud. | | | | |
| **28** | **03.02.SS** | **m** | **CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 CM.** | | | | |
| | | | **Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. S/r.d. 485/97.** | | | | |
| | O01OA070 | | 0,0500 | h | Peón ordinario | 13,48 | 0,67 |
| | MT1030 | | 1,1000 | m | Cinta balizamiento bicolor 8 cm | 0,06 | 0,07 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 0,74 | 0,04 |
| | | | | | | Total por m .....: | 0,78 |
| | | | Son SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m. | | | | |
| **29** | **03.03.SS** | **ud** | **SEÑAL CIRCULAR D=60CM SOBRE TRIPODE** | | | | |
| | | | **Señal de seguridad circular de d=60 cm, normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. S/r.d. 485/97.** | | | | |
| | O01OA050 | | 0,1500 | h | Ayudante | 13,80 | 2,07 |
| | MT1031 | | 0,2000 | ud | Señal circular D=60 cm reflexivo E.G. | 75,53 | 15,11 |
| | MT1032 | | 0,2000 | ud | Caballete para señal D=60 L=90,70 | 31,75 | 6,35 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 23,53 | 1,41 |
| | | | | | | Total por ud .....: | 24,94 |
| | | | Son VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud. | | | | |
| **30** | **03.04.SS** | **ud** | **SEÑAL TRIANGULAR L=90CM. SOBRE TRIPODE** | | | | |
| | | | **Señal de seguridad triangular de l=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. S/r.d. 485/97.** | | | | |
| | O01OA050 | | 0,1500 | h | Ayudante | 13,80 | 2,07 |
| | MT1033 | | 0,2000 | ud | Señal triangular L=90 cm reflexivo E.G. | 95,33 | 19,07 |
| | MT1032 | | 0,2000 | ud | Caballete para señal D=60 L=90,70 | 31,75 | 6,35 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 27,49 | 1,65 |
| | | | | | | Total por ud .....: | 29,14 |
| | | | Son VEINTINUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por ud. | | | | |

| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **31** | **03.05.SS** | **ud** | **CARTEL PVC. 220X300 MM. OBL., PROH. ADVER.** | | | |
| | | | **Cartel serigrafiado sobre planchas de pvc blanco de 0,6 mm. De espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. S/r.d. 485/97.** | | | |
| | O01OA070 | | 0,1000 h | Peón ordinario | 13,48 | 1,35 |
| | MT1034 | | 1,0000 ud | Cartel PVC 220x300mm. Obli., proh., advert. | 2,76 | 2,76 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 4,11 | 0,25 |
| | | | | Total por ud .....: | | 4,36 |
| | | | Son CUATRO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **32** | **03.06.SS** | **ud** | **PANEL COMPLETO PVC 700X1000 MM.** | | | |
| | | | **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", i/colocación. S/r.d. 485/97.** | | | |
| | O01OA070 | | 0,1000 h | Peón ordinario | 13,48 | 1,35 |
| | MT1035 | | 1,0000 ud | Panel completo PVC 700x1000 mm. | 13,50 | 13,50 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 14,85 | 0,89 |
| | | | | Total por ud .....: | | 15,74 |
| | | | Son QUINCE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **33** | **03.07.SS** | **ud** | **PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.** | | | |
| | | | **Señal de seguridad manual a dos caras: stop-dirección obligatoria, tipo paleta. (Amortizable en dos usos). S/r.d. 485/97.** | | | |
| | MT1036 | | 0,5000 ud | Paleta manual 2c. stop-d.obli | 17,25 | 8,63 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 8,63 | 0,52 |
| | | | | Total por ud .....: | | 9,15 |
| | | | Son NUEVE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **34** | **03.08.SS** | **ud** | **BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE** | | | |
| | | | **Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 4 usos). S/r.d. 485/97.** | | | |
| | O01OA070 | | 0,1000 h | Peón ordinario | 13,48 | 1,35 |
| | MT1037 | | 0,2500 ud | Baliza luminosa intermitente | 20,50 | 5,13 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 6,48 | 0,39 |
| | | | | Total por ud .....: | | 6,87 |
| | | | Son SEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud. | | | |



| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **35** | **03.09.SS** | **mes** | **ALQUILER MENSUAL DE PAR DE SEMÁFOROS PORTÁTILES DE OBRA** | | | |
| | | | **Suministro, colocación y desmontaje de par de semáforos portátiles de obra, telescópicos, con mando a distancia, y cajones de polietileno de alta densidad equipados con ruedas, amortizable en 5 usos, y alimentación con 2 baterías de plomo y ácido 12v - 220ah. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.** | | | |
| | O01OA030 | | 0,5000 h | Oficial 1ª | 14,47 | 7,24 |
| | MT1038 | | 0,4000 ud | Par de semáforos portátiles de obra, telescópicos, con mando a distancia, y cajones de polietileno de alta densidad equipados con ruedas, sin incluir batería de alimentación. | 725,00 | 290,00 |
| | MT1039 | | 0,4000 ud | Batería de plomo y ácido 12V - 220Ah. | 444,29 | 177,72 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 474,96 | 28,50 |
| | | | | Total por mes .....: | | 503,46 |
| | | | Son QUINIENTOS TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por mes. | | | |
| **36** | **04.01.SS** | **mes** | **ALQUILER CASETA ASEO 7,91 M2** | | | |
| | | | **Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 3,55x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80 m. De aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en duchas. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. Con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según r.d. 486/97.** | | | |
| | O01OA070 | | 0,0850 h | Peón ordinario | 13,48 | 1,15 |
| | MT1040 | | 1,0000 ud | Alq. mes caseta pref. aseo 3,55x2,23 | 95,00 | 95,00 |
| | MT1041 | | 0,0850 ud | Transp.150km.entr.y rec.1 módulo | 461,26 | 39,21 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 135,36 | 8,12 |
| | | | | Total por mes .....: | | 143,48 |
| | | | Son CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por mes. | | | |
| **37** | **04.02.SS** | **mes** | **ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 M2** | | | |
| | | | **Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. De 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada 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. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 v., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 w., enchufes para 1500 w. Y punto luz exterior de 60 w. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según r.d. 486/97.** | | | |
| | O01OA070 | | 0,0850 h | Peón ordinario | 13,48 | 1,15 |
| | MT1042 | | 1,0000 ud | Alq. mes caseta comedor 7,92x2,45 | 119,27 | 119,27 |
| | MT1041 | | 0,0850 ud | Transp.150km.entr.y rec.1 módulo | 461,26 | 39,21 |

| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 159,63 | | 9,58 |
| | | | | Total por mes .....: | | 169,21 |
| | | | Son CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por mes. | | | |
| 38 | 04.03.SS | m | **ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4X6 MM2** | | | |
| | | | **Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 v., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.** | | | |
| | O01OA030 | | 1,0000 h Oficial 1ª | 14,47 | | 14,47 |
| | MT1043 | | 1,1000 m Manguera flex. 750 V. 4x6 mm2. | 3,26 | | 3,59 |
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 18,06 | | 1,08 |
| | | | | Total por m .....: | | 19,14 |
| | | | Son DIECINUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por m. | | | |
| 39 | 04.04.SS | ud | **ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE** | | | |
| | | | **Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de pvc de 110 mm. De diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa hm-20/p/20/i, y con p.p. De medios auxiliares.** | | | |
| | O01OA030 | | 1,5000 h Oficial 1ª | 14,47 | | 21,71 |
| | MT1044 | | 1,0000 ud Acometida prov. sane. a caseta en superfic. | 126,48 | | 126,48 |
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 148,19 | | 8,89 |
| | | | | Total por ud .....: | | 157,08 |
| | | | Son CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por ud. | | | |
| 40 | 04.05.SS | ud | **ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 MM.** | | | |
| | | | **Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. De diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. De piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.** | | | |
| | O01OA030 | | 1,5000 h Oficial 1ª | 14,47 | | 21,71 |
| | MT1045 | | 1,0000 ud Acometida prov. fonta.a caseta | 87,76 | | 87,76 |
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 109,47 | | 6,57 |
| | | | | Total por ud .....: | | 116,04 |
| | | | Son CIENTO DIECISEIS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por ud. | | | |
| 41 | 04.06.SS | ud | **HORNO MICROONDAS** | | | |
| | | | **Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).** | | | |
| | O01OA070 | | 0,1000 h Peón ordinario | 13,48 | | 1,35 |
| | MT1046 | | 0,2000 ud Horno microondas 18 l. 700W | 97,24 | | 19,45 |
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 20,80 | | 1,25 |
| | | | | Total por ud .....: | | 22,05 |
| | | | Son VEINTIDOS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por ud. | | | |

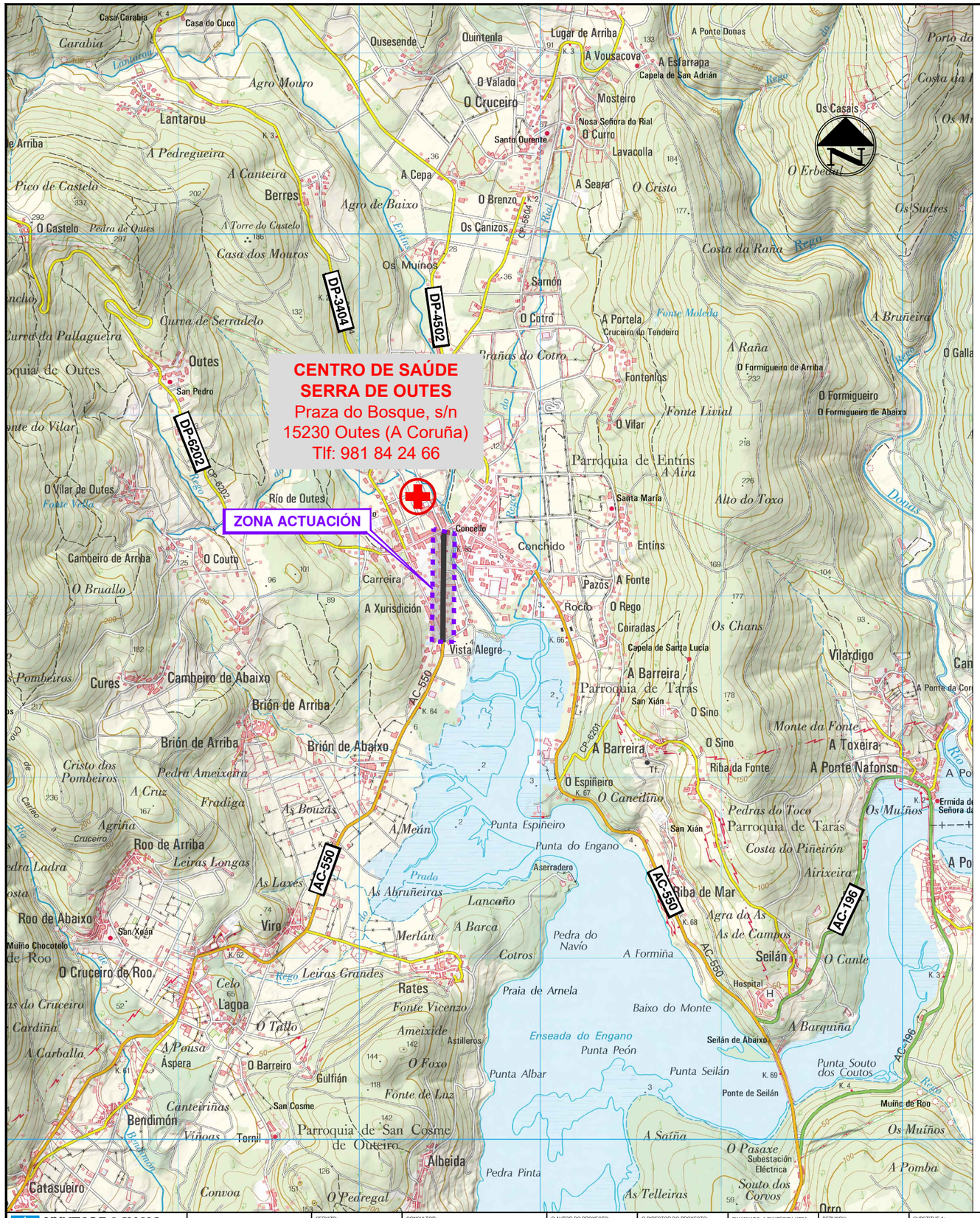


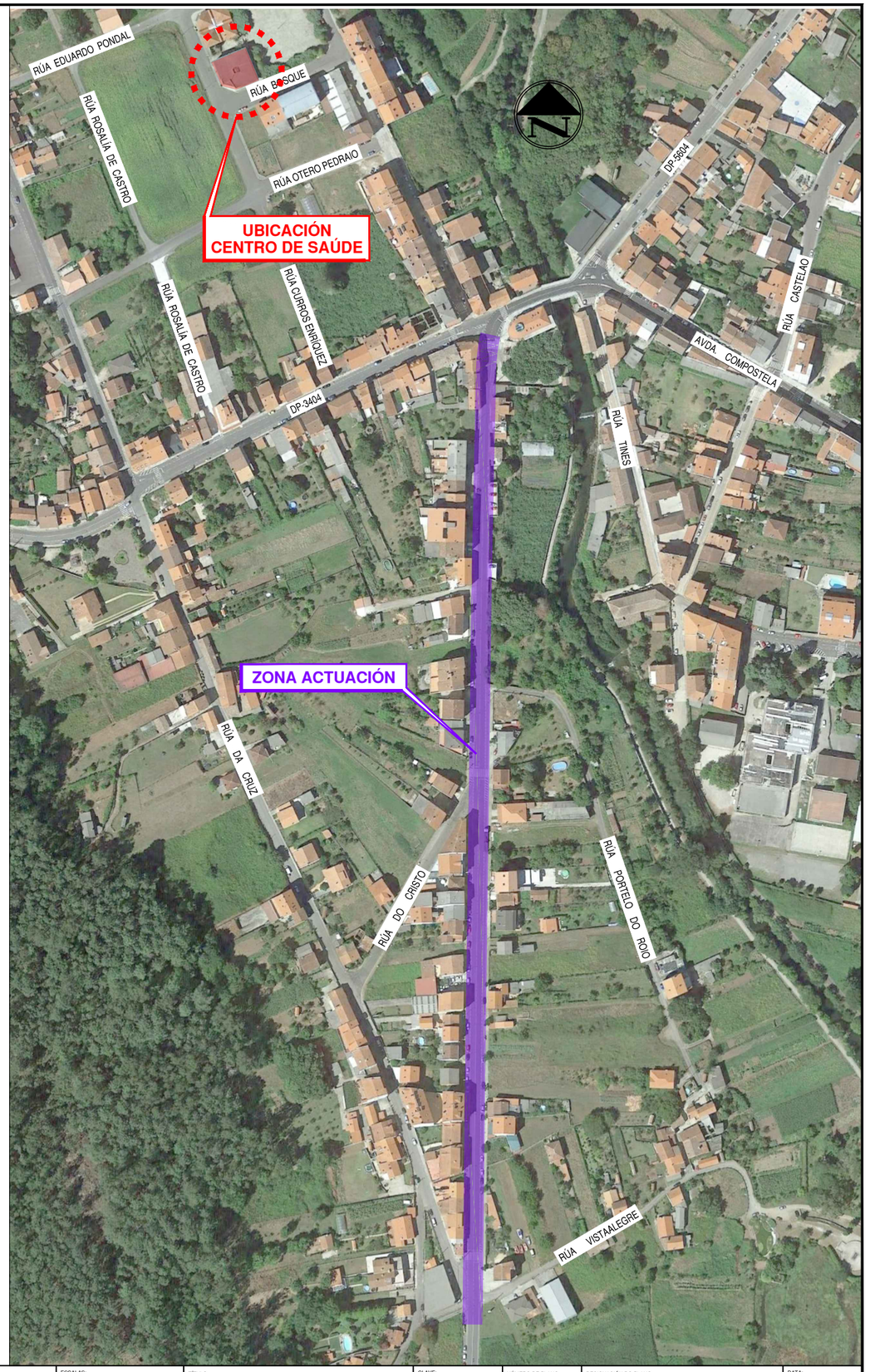
| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 42 | 04.07.SS | ud | **TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL** | | | |
| | | | **Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. De altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).** | | | |
| | O01OA070 | | 0,1000 h Peón ordinario | 13,48 | | 1,35 |
| | MT1047 | | 0,3330 ud Taquilla metálica individual | 79,20 | | 26,37 |
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 27,72 | | 1,66 |
| | | | | Total por ud .....: | | 29,38 |
| | | | Son VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud. | | | |
| 43 | 04.08.SS | ud | **PERCHA PARA DUCHA O ASEO** | | | |
| | | | **Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.** | | | |
| | O01OA070 | | 0,0500 h Peón ordinario | 13,48 | | 0,67 |
| | MT1048 | | 1,0000 ud Percha para aseos o duchas | 5,32 | | 5,32 |
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 5,99 | | 0,36 |
| | | | | Total por ud .....: | | 6,35 |
| | | | Son SEIS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud. | | | |
| 44 | 04.09.SS | ud | **MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS** | | | |
| | | | **Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).** | | | |
| | O01OA070 | | 0,1000 h Peón ordinario | 13,48 | | 1,35 |
| | MT1049 | | 0,3330 ud Mesa melamina para 10 personas | 156,32 | | 52,05 |
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 53,40 | | 3,20 |
| | | | | Total por ud .....: | | 56,60 |
| | | | Son CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por ud. | | | |
| 45 | 04.10.SS | ud | **BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS** | | | |
| | | | **Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).** | | | |
| | O01OA070 | | 0,1000 h Peón ordinario | 13,48 | | 1,35 |
| | MT1050 | | 0,3330 ud Banco madera para 5 personas | 87,26 | | 29,06 |
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 30,41 | | 1,82 |
| | | | | Total por ud .....: | | 32,23 |
| | | | Son TREINTA Y DOS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por ud. | | | |
| 46 | 04.11.SS | ud | **DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA** | | | |
| | | | **Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.** | | | |
| | O01OA070 | | 0,0100 h Peón ordinario | 13,48 | | 0,13 |
| | MT1051 | | 0,3300 ud Dispensador de papel toalla | 22,98 | | 7,58 |
| | | | 6,0000 % Costes indirectos | 7,71 | | 0,46 |
| | | | | Total por ud .....: | | 8,17 |
| | | | Son OCHO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por ud. | | | |

Precios descompuestos 

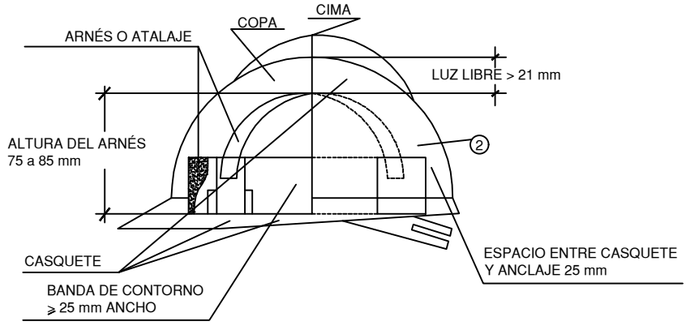
| Num. | Código | Ud | Descripción | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **47** | **04.12.SS** | **ud** | **DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS** | | | | |
| | | | **Cubo para recogida de basuras. (Amortizable en 2 usos).** | | | | |
| | MT1052 | | 0,5000 | ud | Depósito-cubo basuras | 10,95 | 5,48 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 5,48 | 0,33 |
| | | | | | Total por ud .....: | | 5,81 |
| | | | Son CINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por ud. | | | | |
| **48** | **04.13.SS** | **ud** | **JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO** | | | | |
| | | | **Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. De capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).** | | | | |
| | O01OA070 | | 0,1000 | h | Peón ordinario | 13,48 | 1,35 |
| | MT1053 | | 1,0000 | ud | Dosificador jabón líquido | 22,00 | 22,00 |
| | MT1054 | | 0,3330 | ud | Jabón líquido desinfectante 1 l. | 25,20 | 8,39 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 31,74 | 1,90 |
| | | | | | Total por ud .....: | | 33,64 |
| | | | Son TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud. | | | | |
| **49** | **04.14.SS** | **ud** | **BOTIQUÍN DE URGENCIA** | | | | |
| | | | **Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.** | | | | |
| | O01OA070 | | 0,1000 | h | Peón ordinario | 13,48 | 1,35 |
| | MT1055 | | 1,0000 | ud | Botiquín de urgencias | 90,55 | 90,55 |
| | MT1056 | | 1,0000 | ud | Reposición de botiquín | 16,28 | 16,28 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 108,18 | 6,49 |
| | | | | | Total por ud .....: | | 114,67 |
| | | | Son CIENTO CATORCE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud. | | | | |
| **50** | **05.01.SS** | **ud** | **RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I** | | | | |
| | | | **Reconocimiento médico básico i anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.** | | | | |
| | MT1057 | | 1,0000 | ud | Reconocimiento médico básico I | 72,72 | 72,72 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 72,72 | 4,36 |
| | | | | | Total por ud .....: | | 77,08 |
| | | | Son SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por ud. | | | | |
| **51** | **05.02.SS** | **ud** | **COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIGIENE** | | | | |
| | | | **Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.** | | | | |
| | MT1058 | | 1,0000 | ud | Costo mens. formación seguridad | 78,78 | 78,78 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 78,78 | 4,73 |
| | | | | | Total por ud .....: | | 83,51 |
| | | | Son OCHENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por ud. | | | | |

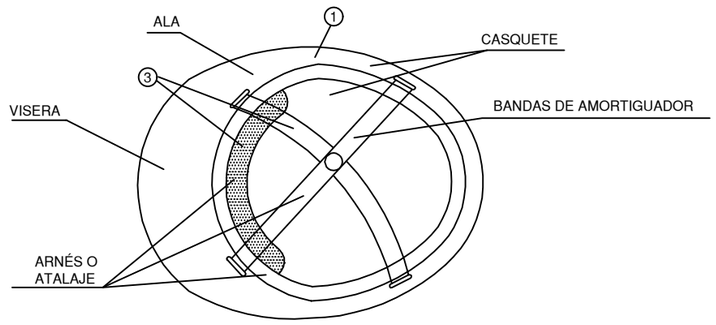
# PLANOS




| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE | axencia galega de infraestruturas | SERVIZO:<br>SERVIZO | CONSULTOR:<br>L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO:<br>ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO:<br>JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A XEFE/NEIRA XEFA:<br>MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITUE A:<br>SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS:<br>A-1: 1 /<br>A-3: 1 / VARIAS<br>0 m m | TÍTULO:<br>REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550)<br>2ª FASE | CLAVE:<br>AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO:<br>A10<br>FOLLA:<br>1 DE 15 | DESIGNACIÓN DO PLANO:<br>SEGURIDAD Y SALUD<br>UBICACIÓN CENTROS DE SALUD | DATA:<br>XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |



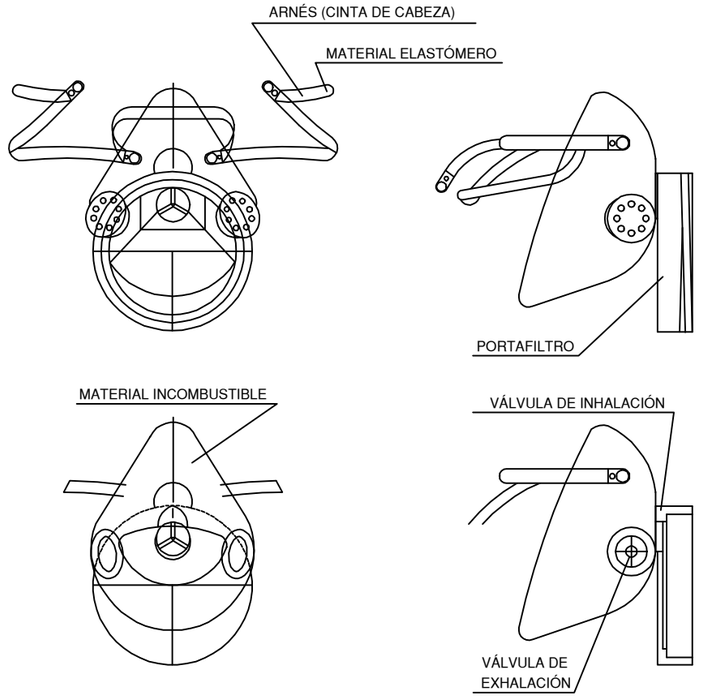




① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.

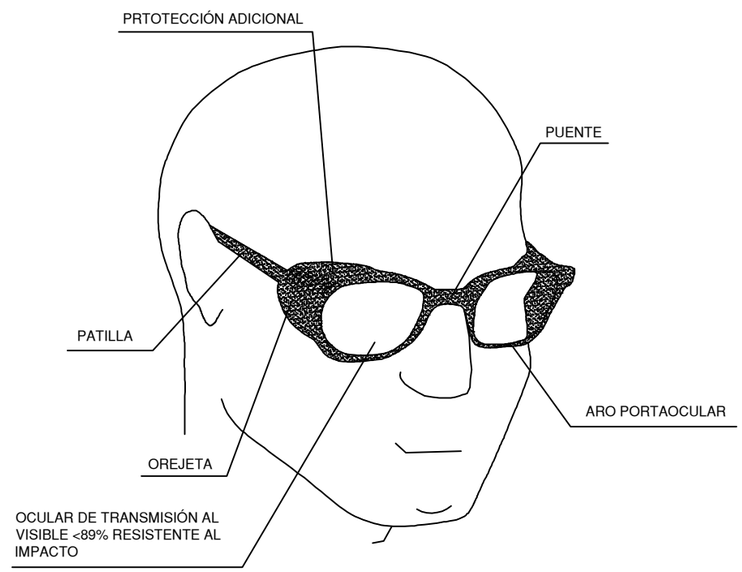
② CLASE N AISLANTE A 1.000 Y CLASE E-AT AISALANTE A 25.000

③ MATERIAL NO RÍGIDO, HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.

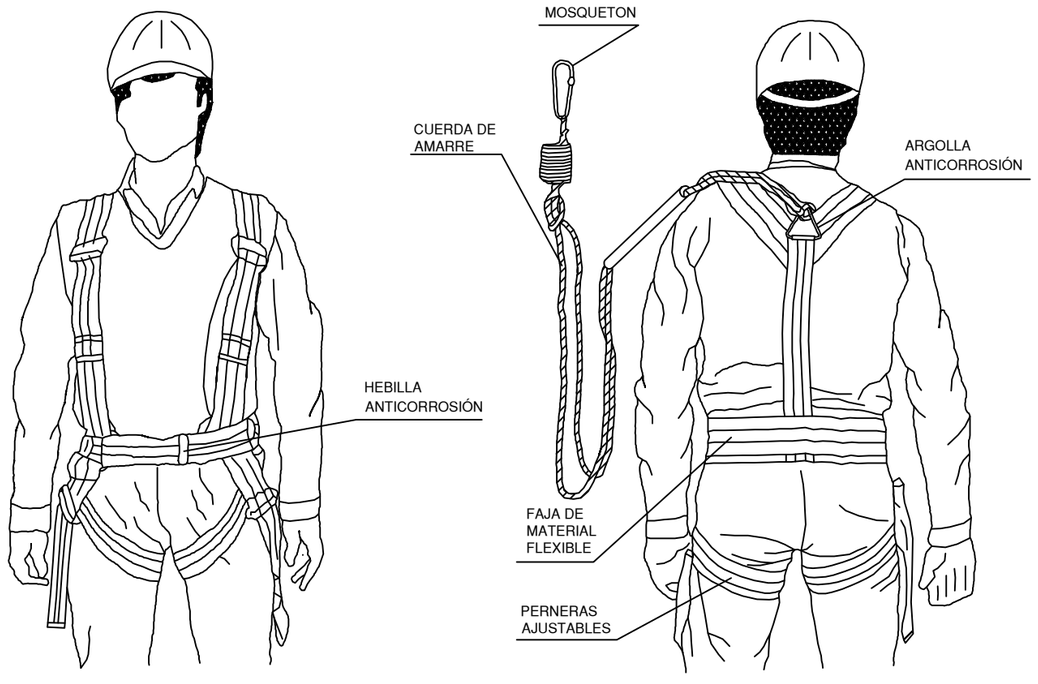
CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



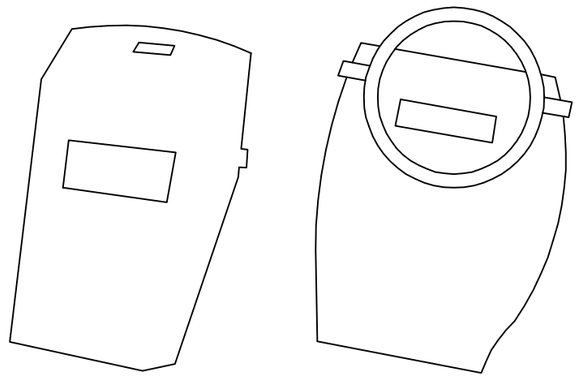

MASCARILLA ANTIPOLVO




GFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL
CONTRA IMPACTOS




ARNÉS TIPO PARACAÍDAS

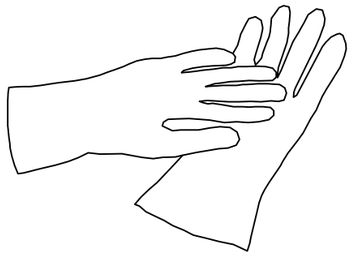


PROTECTOR PANTALLA SOLDADOR

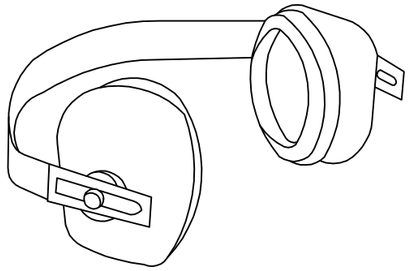
NOTAS:

TODOS LOS EPI'S DEBERÁN LLEVAR MARCADO "CE"

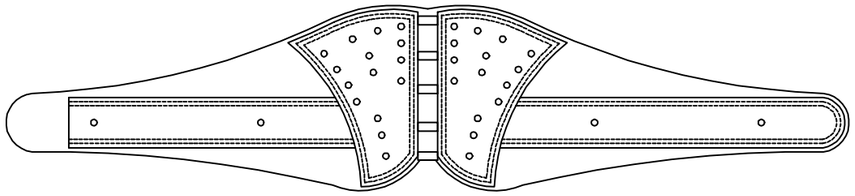
| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE<br>INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE<br>axencia galega de infraestruturas axi | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITUE A:<br>SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / S/E<br>0 m m | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: A10<br>FOLLA: 2 DE 15 | DESIGNACIÓN DO PLANO: SEGURIDAD Y SALUD<br>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL<br>PROTECCIONES HIGIÉNICAS Y DE SEGURIDAD | DATA: XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |



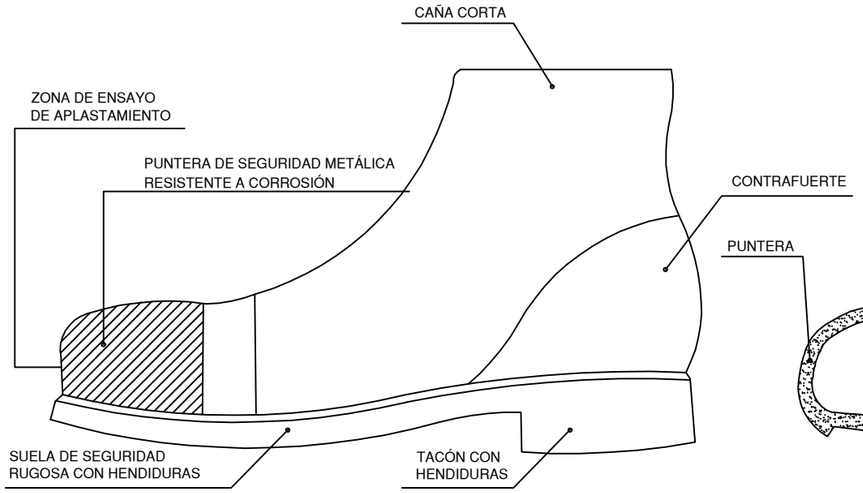
GUANTES AISLANTES
DE ELECTRICIDAD CLASE II



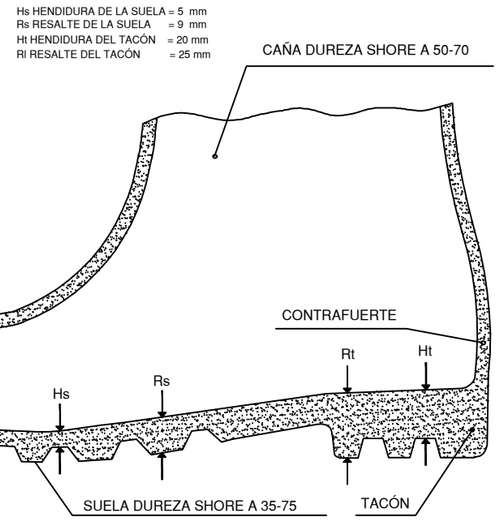
PROTECTOR AUDITIVO



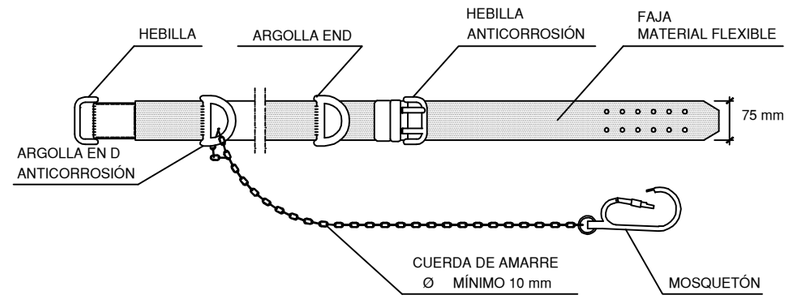
CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE C




BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III




BOTA IMPERMEABLE AL AGUA
Y LA HUMEDAD

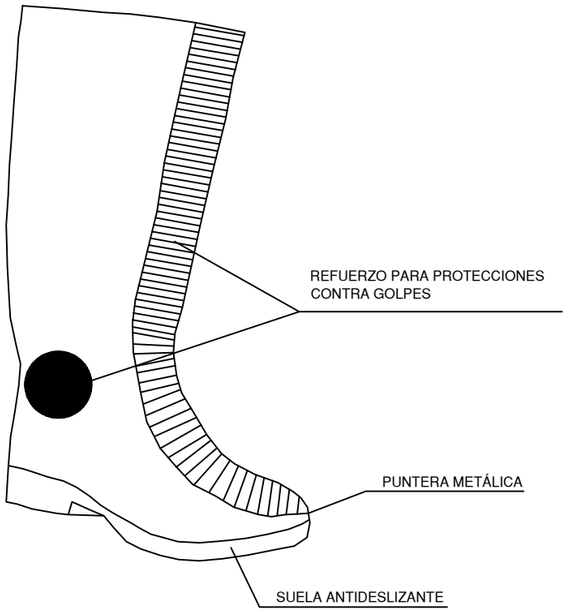



CINTURÓN DE SEGURIDAD
CLASE A. TIPO 2

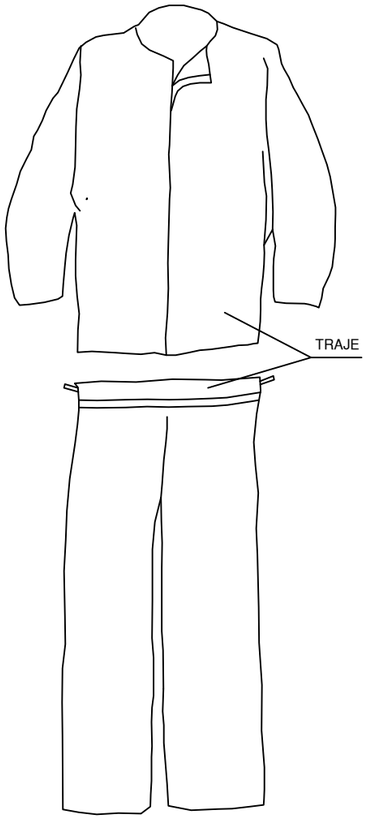
NOTAS:

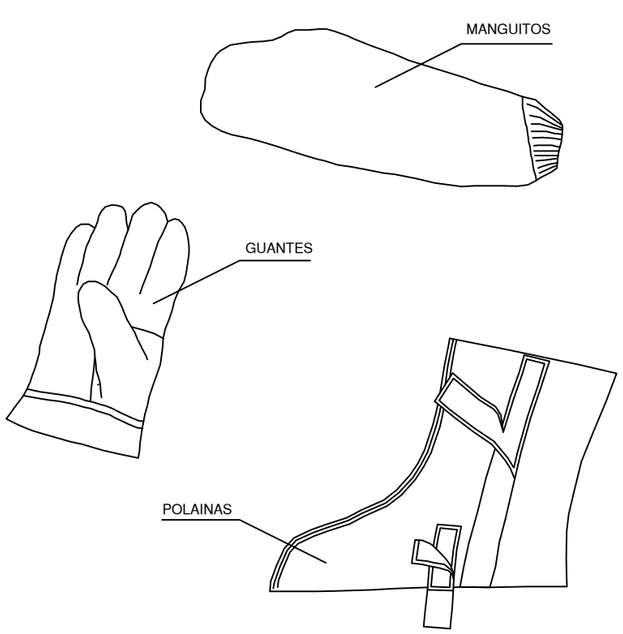
TODOS LOS EPI'S DEBERÁN LLEVAR MARCADO "CE"

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE<br>INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE | axencia galega de infraestruturas | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: | SUBSTITUE A: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / S/E<br>0 m m | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550)<br>2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: A10<br>FOLLA: 3 DE 15 | DESIGNACIÓN DO PLANO: SEGURIDAD Y SALUD<br>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL<br>PROTECCIONES HIGIÉNICAS Y DE SEGURIDAD | DATA: XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |
| | | | | | | | COTEXOU: | SUBSTITUIDO POR: | | | | | |

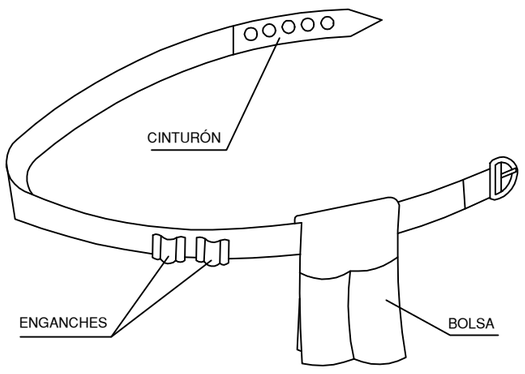



BOTA GOMA SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE

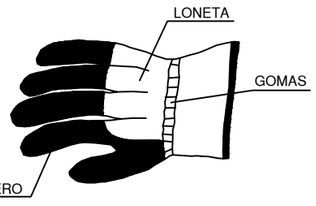



TRAJE SOLDADOR (MÁS COMPLEMENTOS)



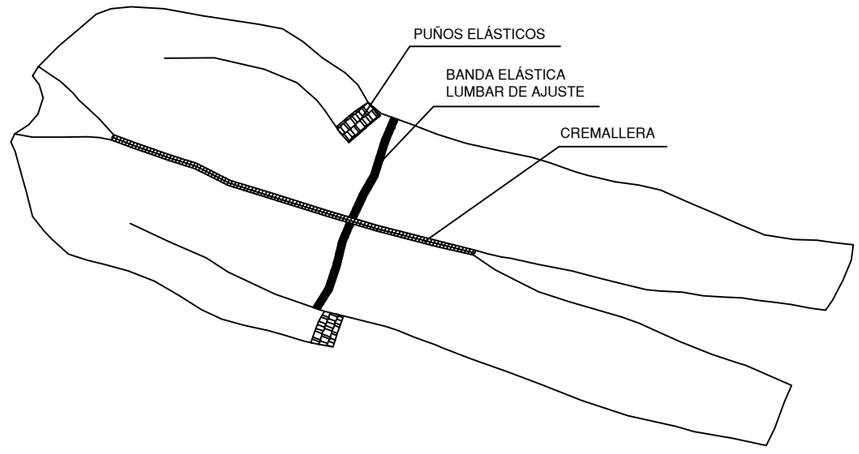

PORTAHERRAMIENTAS




GUANTES PARA MANIPULACIÓN
DE MATERIALES

-PARA TRABAJOS EN LLUVIA
-TERMOSELLADO

TRAJE IMPERMEABLE




MONO DE TRABAJO

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / S/E

0 m m

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550)
2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

NÚMERO DE PLANO: A10

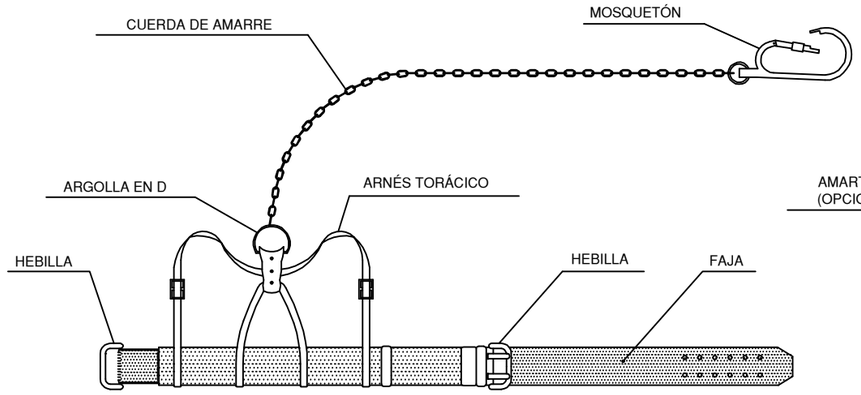
FOLLA: 4 DE 15

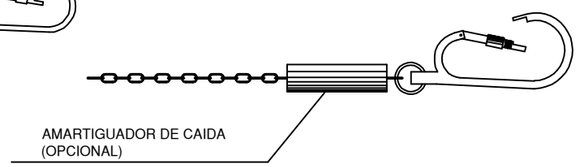
DESIGNACIÓN DO PLANO: SEGURIDAD Y SALUD
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
PRENDAS DE TRABAJO

DATA: XULLO 2019

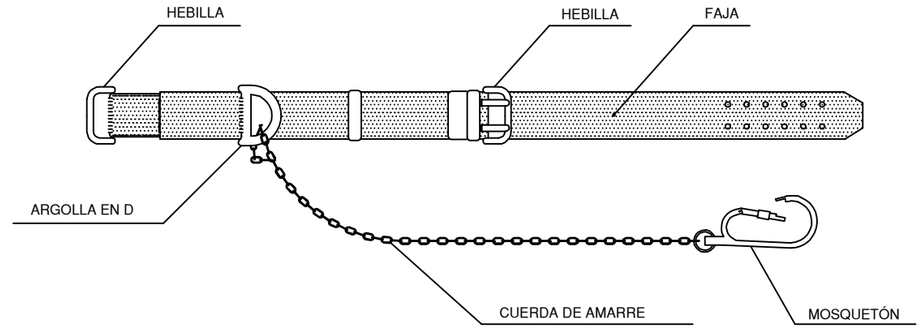
NÚMERO DE PÁXINA:

## TIPO 1

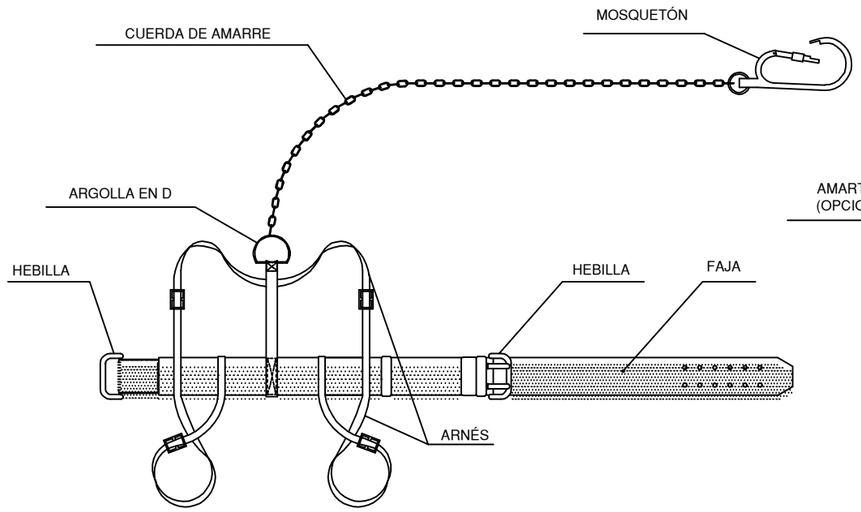


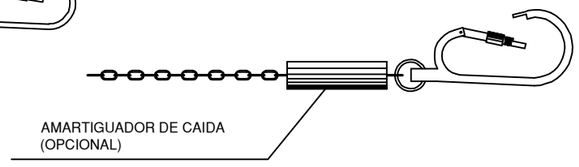




## TIPO 1

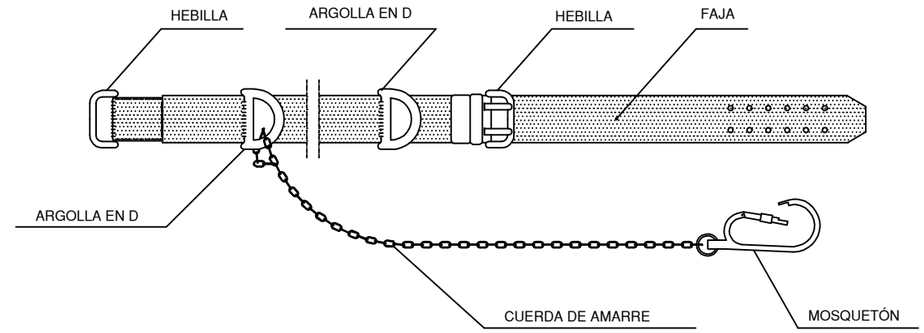


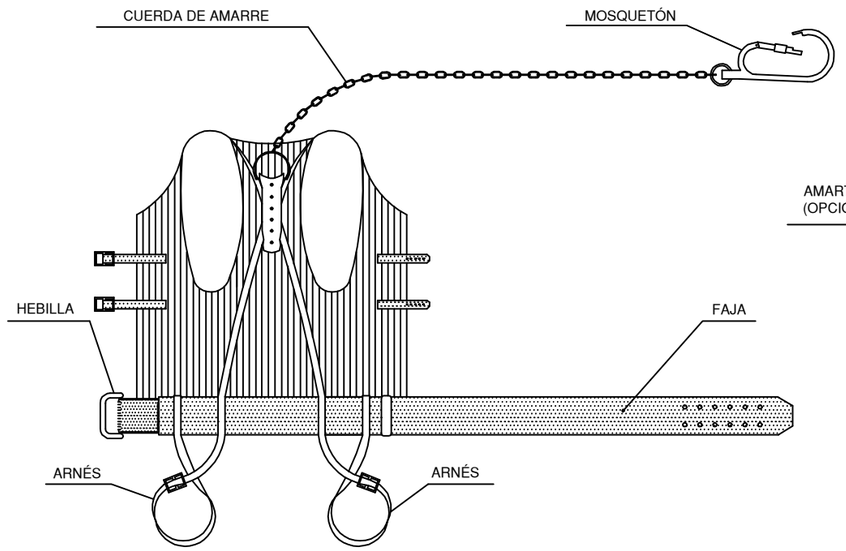

## TIPO 2

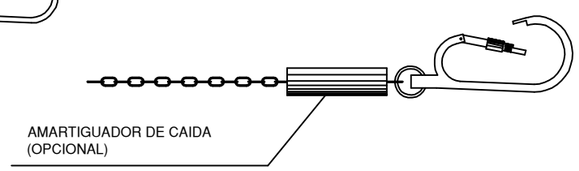


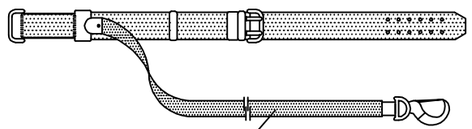



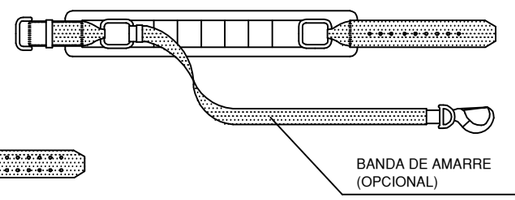

## TIPO 2

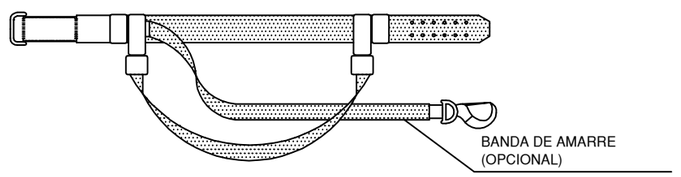



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑERA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / S/E

0 m m

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

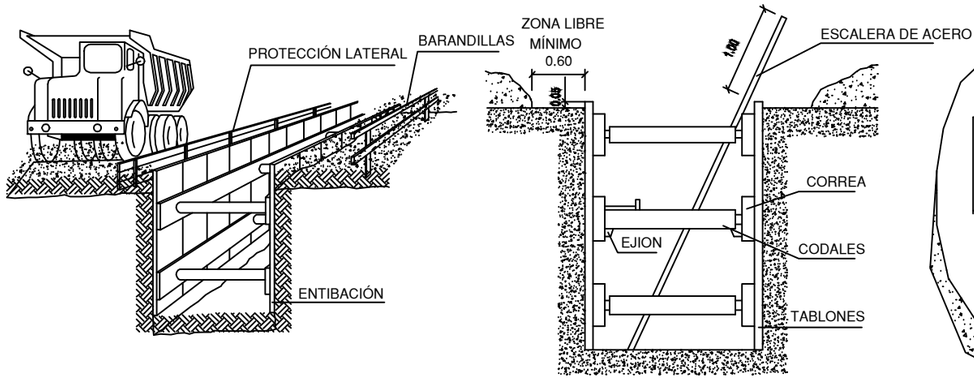
NÚMERO DE PLANO: A10

FOLLA: 5 DE 15

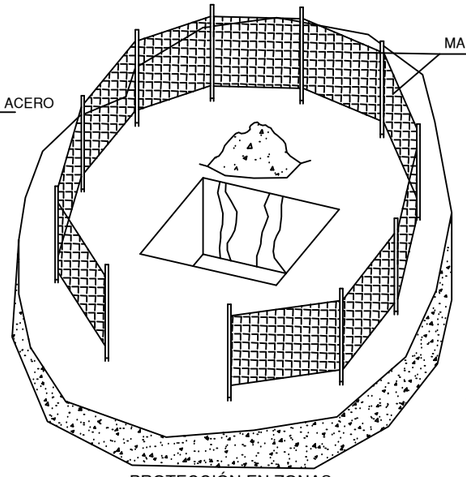
DESIGNACIÓN DO PLANO: SEGURIDAD Y SALUD
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
PRENDAS DE TRABAJO

DATA: XULLO 2019

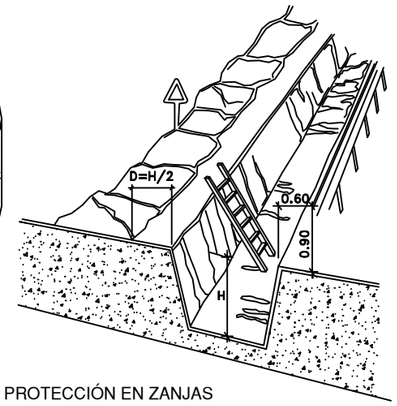
NÚMERO DE PÁXINA:




SANEAMIENTO HORIZONTAL

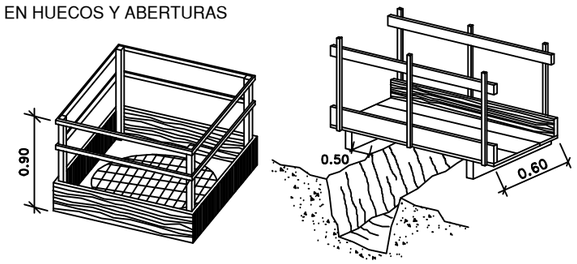



PROTECCIÓN EN ZONAS
DE EXCAVACIÓN

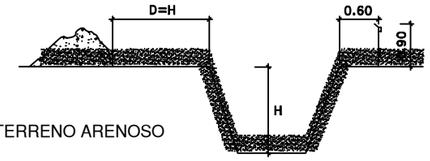



PROTECCIÓN EN ZANJAS

EN HUECOS Y ABERTURAS



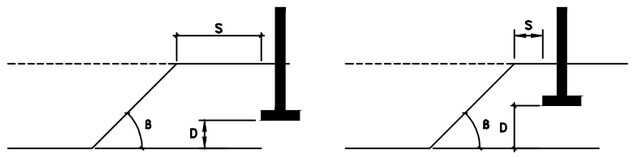

DETALLE DE PASARELA PEATONAL




EN TERRENO ARENOSO

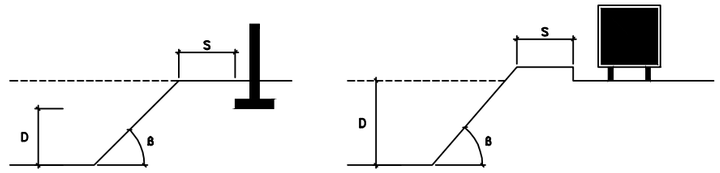
| DISTANCIA AL TALUD | | |
|---|---|---|
| TIPO DE SOLICITACION | ANGULO DE TALUD | |
| | B > 60° | B < 60° |
| CIMENTACION | D | D |
| VIAL O ACOPIOS EVENTUALES | D | D/2 |

DISTANCIA DEL TALUD EN FUNCIÓN DE LA SOLICITACIÓN

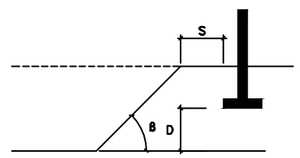



S= DISTANCIA A LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD
D= ALTURA HASTA LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD
B= ANGULO DEL TERRENO AL TALUD A EXCAVAR

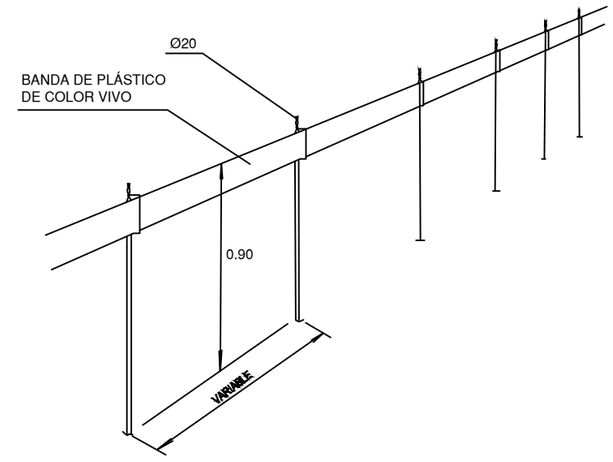
SOLICITACIÓN ESTÁTICA Y DINÁMICA




DISTANCIA AL TALUD = ALTURA SOLICITACIÓN

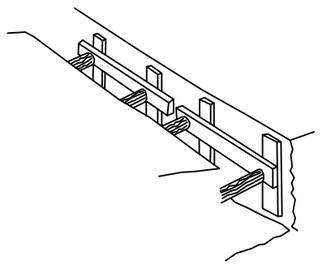



BANDAS DE BALIZAMIENTO CON CINTA



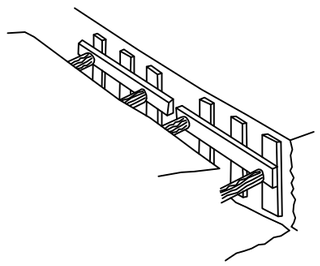

## ENTIBACIÓN LIGERA

-SE COLOCA EL MATERIAL DE CONTENCIÓN DE FORMA REPARTIDA Y CUBRIENDO MENOS DEL 50% DE LA SUPERFICIE.
-PUEDE UTILIZARSE EN TERRENOS ESTABLES Y CON PROFUNDIDADDE HASTA 2.00M SIN SOLICITACIONES.



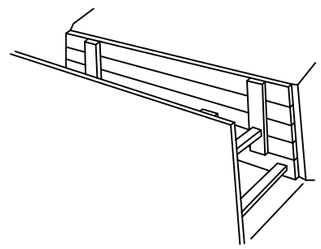
## ENTIBACIÓN SEMICUAJADA

-SE EFECTUARÁ COMO M ÍNIMO EN TERRENOS SIN SOLICITACIÓNY HASTA NA PROFUNDIDAD DE 2.50 m, O CON PROFUNDIDADES INFERIORES SI HAY SOLICITACIÓN.



## ENTIBACIÓN CUAJADA

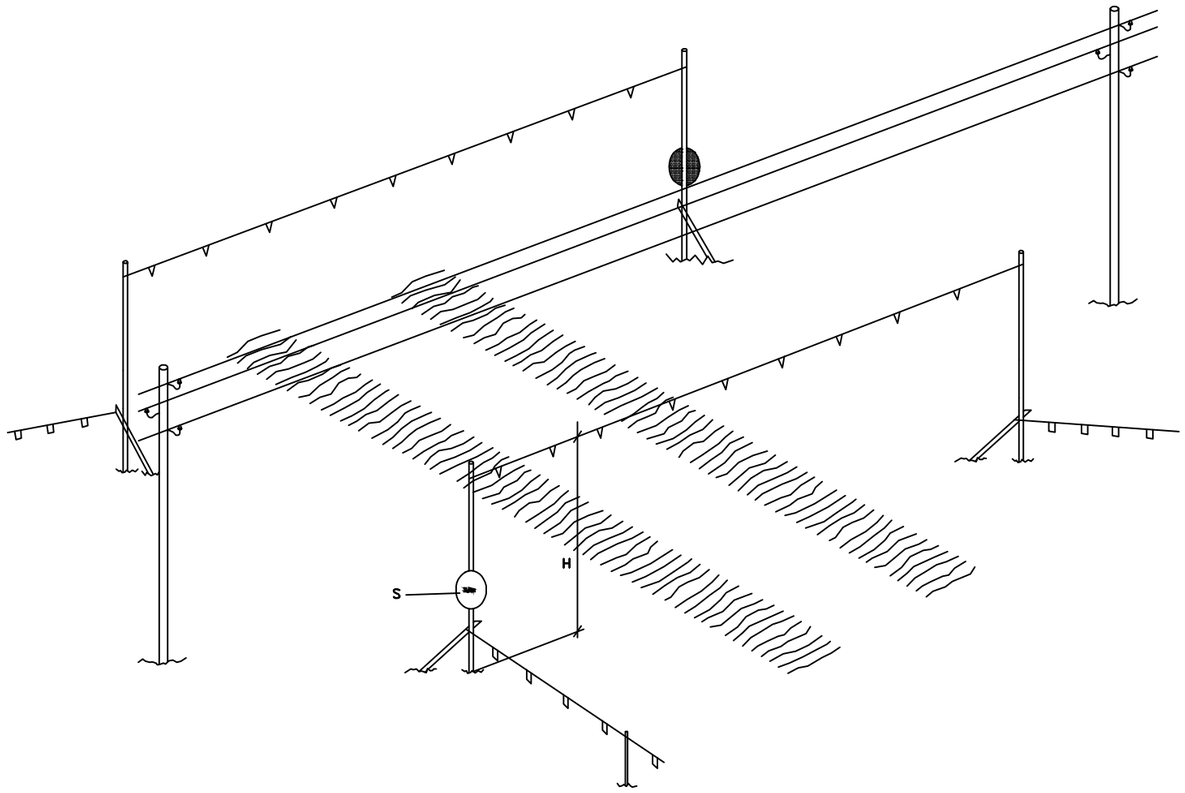
-SE INSTALA PARA CUBRIR TODA LA SUPERFICIE DE LAS PARECES EXCAVADAS, POR LO QUE ES ADECUADA PARA CASI TODA LA TOTALIDAD DE LAS SITUACIONES Y OFRECE MAYOR PORCENTAJE DE GARANTÍAS.



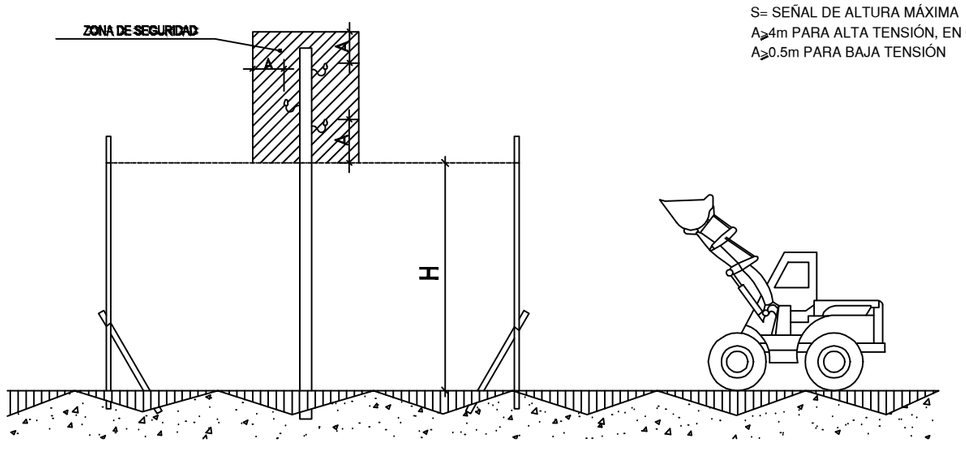
| ENTIBACIONES EN FUNCIÓN DEL SUELO Y LA PROFUNDIDAD | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TIPO DE TERRENO | SIN SOLICITACIÓN SOLICITACIÓN | TIPO DE CORTE | PROFUNDIDAD P DEL CORTE EN m | | | |
| | | | < 1,30 | 1,30-2,00 | 2,00-2,50 | > 2,50 |
| COHERENTE | SIN SOLICITACIÓN | ZANJA POZO | ↔ ↔ | LIGERA SEMICUAJADA | SEMICUAJADA CUAJADA | CUAJADA ⇐ |
| | SOLICITACIÓN VIAL | ZANJA POZO | LIGERA SEMICUAJADA | SEMICUAJADA CUAJADA | CUAJADA ⇐ | ⇐ ⇐ |
| | SOLICITACIÓN DE CIMENTACIÓN | CUALQUIERA | CUAJADA | ⇐ | ⇐ | ⇐ |
| SUELTO | CUALQUIERA | CUALQUIERA | CUAJADA | ⇐ | ⇐ | ⇐ |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas axi

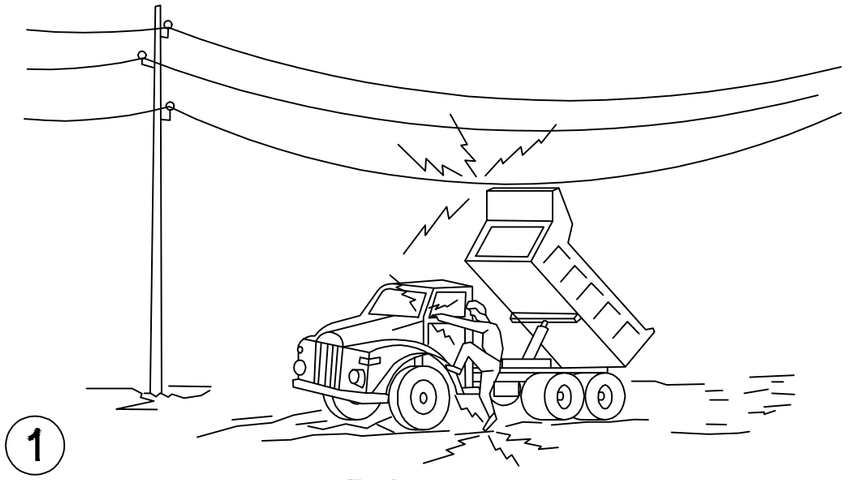
SERVIZO: SERVIZO
CONSULTOR: L2 ingeniería
O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ
O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE
EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
DEBUXOU:
COTEXOU:
SUBSTITUE A:
SUBSTITUIDO POR:
ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / S/E
0 m m
TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE
CLAVE: AC/19/037.06
NÚMERO DE PLANO: A10
FOLLA: 6 DE 15
DESIGNACIÓN DO PLANO: SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES COLECTIVAS
ENTIBACIÓN EN ZANJA, TOPE FIJO PARA MANIOBRAS DE VEHÍCULOS PESADOS
DATA: XULLO 2019
NÚMERO DE PÁXINA:




H= PASO LIBRE
S= SEÑAL DE ALTURA MÁXIMA
A≥4m PARA ALTA TENSIÓN, EN GENERAL
A≥0.5m PARA BAJA TENSIÓN

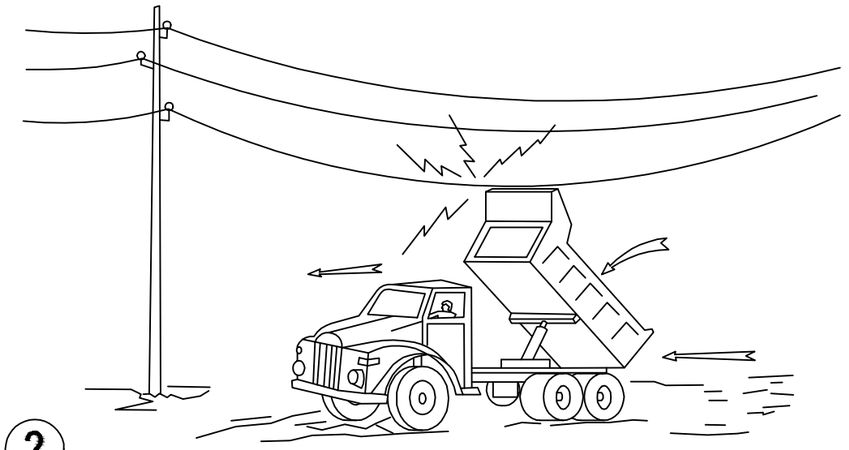



PÓRTICO PROTECTOR DE LA LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA
DE ALTA TENSIÓN Y DE BAJA TENSÓN.



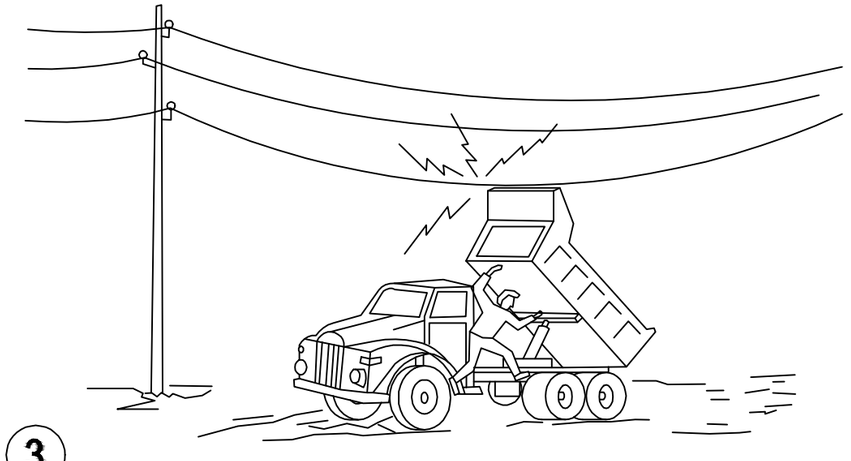
1

En ningun caso desclenda lentamente



2

Si contacta, no abandone la cabina, intente en primer lugar bajarlo y alejarse



3

Si no consigue que baje, salte del camion lo mas lejos posible

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE<br>axencia galega de infraestruturas axi | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITÚE A:<br>SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / S/E<br>0 m m | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550)<br>2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: A10<br>FOLLA: 7 DE 15 | DESIGNACIÓN DO PLANO: SEGURIDAD Y SALUD<br>PROTECCIONES COLECTIVAS<br>PROTECCIONES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS: PÓTICO, DISTANCIAS, ETC. | DATA: XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |

## SEÑALES DE OBLIGACION

USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA
USO OBLIGATORIO DE CASCO
ES OBLIGATORIO ELIMINAR LAS PUNTAS
USO OBLIGATORIO DE CINTURON DE SEGURIDAD
USO OBLIGATORIO DE CINTURON DE SEGURIDAD
USO OBLIGATORIO DE PROTECTORES AUDITIVOS
USO OBLIGATORIO DE GAFAS
USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLA
USO OBLIGATORIO DE PANTALLA PROTECTORA
USO OBLIGATORIO LAVARSE LAS MANOS
USO OBLIGATORIO DE GUANTES
USO OBLIGATORIO DE BOTAS
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR FIJO
ES OBLIGATORIO CERRAR DESPUES DE UTILIZAR
ES OBLIGATORIO MANTENER CERRADO
ES OBLIGATORIO EL USO DE PROTECTOR
USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA

## SEÑALES DE PROHIBICIÓN

AGUA NO POTABLE
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA
PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES
PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLAS
PROHIBIDO ENCENDER FUEGO
PROHIBIDO ACCIONAR
NO UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA
ALTO NO PASAR
PROHIBIDO FUMAR
PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES
NO CERRAR CON LLAVE
PROHIBIDO EL PASO ANDAMIO INCOMPLETO
PROHIBIDO TRANSPORTAR PERSONAS
PROHIBIDO TRANSPORTAR PERSONAS
PROHIBIDO A PERSONAS

## SEÑALES RELATIVAS AL MATERIAL Y EQUIPO DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

EXTINTOR
CARRO EXTINTOR
BOCA DE INCENDIO
PULSADOR DE ALARMA
AVISADOR SONORO
MATERIAL CONTRA INCENDIOS
TELÉFONO EN CASO DE EMERGENCIA
LOCALIZACIÓN EQUIPOS CONTRA INCENMDIOS

## ESPECIFICACIONES

### SEÑALES DE ADVERTENCIA

FORMA TRIANGULAR. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO AMARILLO (EL AMARILLO DEBERÁ CUBRIR COMO MÍNIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL), BORDES NEGROS.
COMO EXCEPCIÓN, EL FONDO DE LA SEÑAL SOBRE "MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES"SERÁ DE COLOR NARANJA, EN LUGAR DE AMARILLO, PARA EVITAR CONFUSIONES DEL TRÁFICO POR CARRETERA.

### SEÑALES DE PROHIBICIÓN

FORMA REDONDA, PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO BLANCO, BORDES Y BANDA TRANSVERSAL DESCENDENTE DE IZQUIERDA A DERECHA ATRAVESANDO EL PICTOGRAMA (A 45º RESPECTO A LA HORIZONTAL). ROJOS (EL ROJO DEBERÁ CUBRIR COMO MÍNIMO EL 35% DE LA SUPERFICIE SE LA SEÑAL).

### SEÑALES DE OBLIGACIÓN

FORMA REDONDA, PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO AZUL (EL AZUL DEBERÁ DE CUBRIR COMO MÍNIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

### SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

FORMA RECTANGULAR O CUADRADO. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO ROJO (EL ROJO DEBERÁ DE CUBRIR COMO MÍNMO. EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

### SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO

FORMA RECTANGULAR O CUADRADA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO VERDE (EL VERDE DEBERÁ CUBRIR COMO MÍNIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

## SEÑALES DE ADVERTENCIA

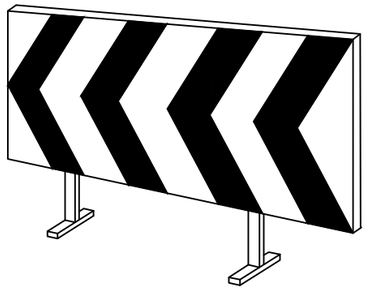
RIESGO DE INCENDIO
RIESGO DE EXPLOSIÓN
ALTA TEMPERATURA
BAJA TEMPERATURA
ALTA PRESIÓN
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL
RIESGO DE RADIACIÓN
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS
RIESGO DE INTOXICACIÓN
RADIACIONES LÁSER
PASO DE CARRETILLAS
CAÍDAS AL MISMO NIVEL
MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO
ANDAMIO INCOMPLETO
RIESGO DE CORROSIÓN
RIESGO ELECTRICIDAD
ZONA MAGNÉTICA
RIESGO BIOLÓGICO
RIESGO DE ATRAPAMIENTOS
OBJETOS FIJOS A BAJA ALTURA
PELIGRO INDETERMINADO
CAÍDA DE OBJETOS
DESPRENDIMIENTOS
SUELO FRÁGIL
SUELO RESBALADIZO

## SEÑALES DE SALVAMENTO O DE SOCORRO

EQUIPO PRIMEROS AUXILIOS
DIRECCIÓN DE SOCORRO
CAMILLA DE SOCORRO
DUCHA DE SOCORRO
LAVAOJOS
LOCALIZACIÓN SALIDA DE SOCORRO
DIRECCIÓN HACIA SALIDA DE SOCORRO
DIRECCIÓN HACIA SALIDA DE SOCORRO
SALIDA DE SOCORRO PRESIONAR
SALIDA EN CASO DE EMERGENCIA
DIRECCIÓN HACIA PRIMEROS AUXILIOS
LOCALIZACIÓN PRIMEROS AUXILIOS
DIRECCIÓN HACIA SALIDA DE SOCORRO
SALIDA DE SOCORRO EMPUJAR
SALIDA SOCORRO DESLIZAR
DIRECCIÓN HACIA SALIDA DE SOCORRO
ROMPER PARA PASAR
VÍAS DE EVACUACIÓN

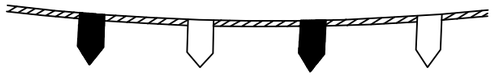
| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE<br>axencia galega de infraestruturas axi | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE YARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: / COTEXOU: | SUBSTITUE A: / SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / S/E (0 m — m) | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: A10<br>FOLLA: 8 DE 15 | DESIGNACIÓN DO PLANO: SEGURIDAD Y SALUD<br>PROTECCIONES COLECTIVAS<br>SEÑALES | DATA: XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |

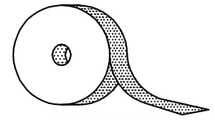
PANELES DIRECCIONALES
PARA CURVAS



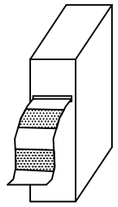
PANELES DIRECCIONALES
PARA CURVAS

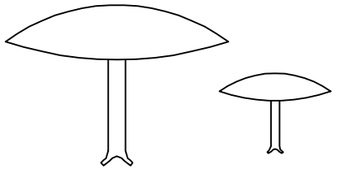
CORDÓN BALIZAMIENTO



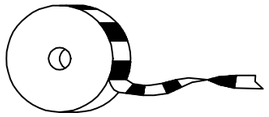


CINTA BLAIZAMIENTO
REFLECTANTE

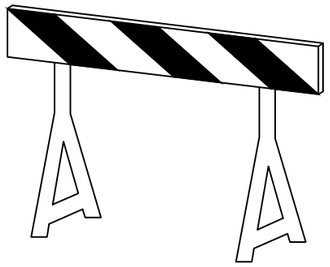




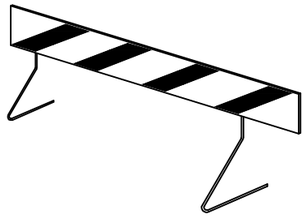
CLAVOS DE DESACELERACIÓN



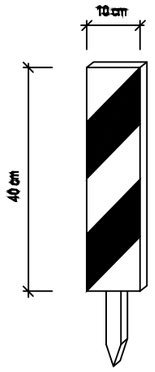
CINTA BALIZAMIENTO PLÁSTICO



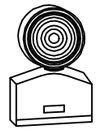
VALLA DE OBRA MODELO 2



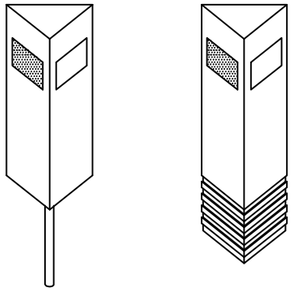
VALLA DE OBRA MODELO 1



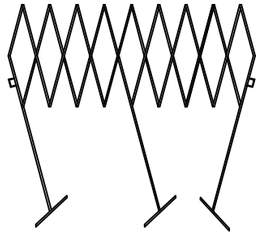

PIQUETA 10x10x40



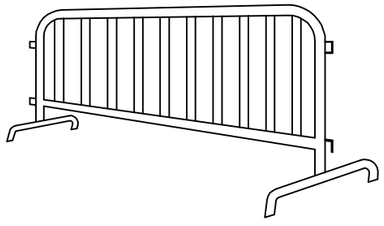
LÁMPARA AUTÓNOMA FIJA
INTERMITENTE



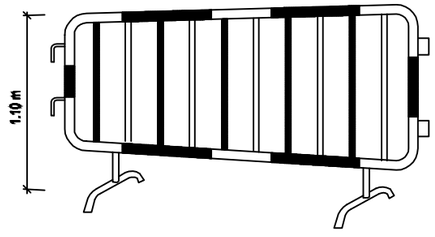
HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACIÓN
LATERAL DE AUTOPISTA EN POLIETILENO



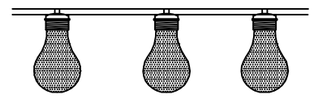
VALLA EXTENSIBLE



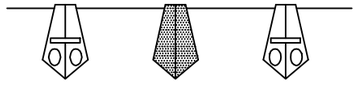
VALLA DE CONTENCIÓN DE
PEATONES



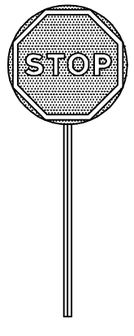

VALLA DESVÍO TRÁFICO

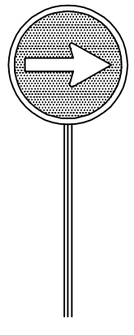


PORTALÁMPARAS DE PLÁSTICO

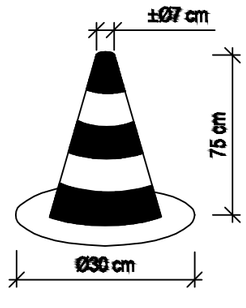


CORDÓN DE BALIZAMIENTO
NORMAL REFLECTANTE

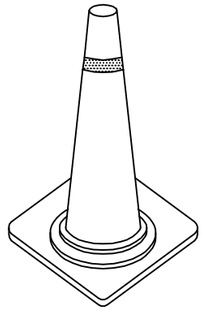


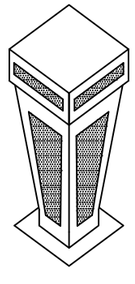



PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACIÓN

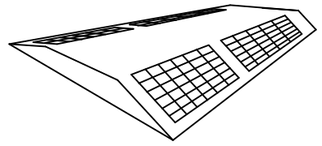



CONOS

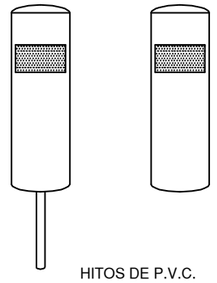




HITO LUMINOSO



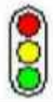
CAPTAFARO HORIZONTAL
"OJOS DE GATO"



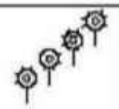
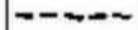
HITOS DE P.V.C.

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE<br>INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE<br>axencia galega de infraestruturas axi | SERVIZO:<br>SERVIZO | CONSULTOR:<br>L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO:<br>ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO:<br>JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA:<br>MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITUE A:<br>SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS:<br>A-1: 1 /<br>A-3: 1 / S/E<br>0 m m | TÍTULO:<br>REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550)<br>2ª FASE | CLAVE:<br>AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO:<br>A10<br>FOLLA:<br>9 DE 15 | DESIGNACIÓN DO PLANO:<br>SEGURIDAD Y SALUD<br>PROTECCIONES COLECTIVAS<br>MATERIAL PARA BALIZAMIENTO | DATA:<br>XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |

## ELEMENTOS LUMINOSOS

| CLAVE | SEÑAL | DENOMINACIÓN |
|---|---|---|
| TL-1 |  | SEMÁFORO (TRICOLOR) |
| TL-2 | | LUZ AMBAR INTERMITENTE |
| TL-3 | | LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE |
| TL-4 | | TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE |
| TL-5 | | DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO |
| TL-6 | | DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO |
| TL-7 | | LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS |

## ELEMENTOS LUMINOSOS

| CLAVE | SEÑAL | DENOMINACIÓN |
|---|---|---|
| TL-8 |  | CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL) |
| TL-9 |  | TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL) |
| TL-10 | | LUZ AMARILLA FIJA |
| TL-11 | | LUZ ROJA FIJA |

## ELEMENTOS DE DEFENSA

| CLAVE | SEÑAL | DENOMINACIÓN |
|---|---|---|
| TD-1 | | BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA PORTATIL |
| TD-2 | | BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA |

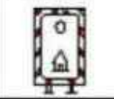
## SEÑALES DE INDICACIÓN

| CLAVE | SEÑAL | DENOMINACIÓN |
|---|---|---|
| TS-52 | | REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2) |
| TS-53 | | REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2) |
| TS-54 | | REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1) |
| TS-55 | | REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1) |

## ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

| CLAVE | SEÑAL | DENOMINACIÓN |
|---|---|---|
| TB-1 | | PANEL DIRECCIONAL ALTO |
| TB-2 | | PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO |
| TB-3 | | PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO |
| TB-4 | | PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO |
| TB-5 | | PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO |
| TB-6 | | CONO |
| TB-7 | | PIQUETE |

## ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

| CLAVE | SEÑAL | DENOMINACIÓN |
|---|---|---|
| TB-8 | | BALIZA DE BORDE DERECHO |
| TB-9 | | BALIZA DE BORDE IZQUIERDO |
| TB-10 | | CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO |
| TB-11 |  | HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE |
| TB-12 |  | MARCA VIAL NARANJA |
| TB-13 | | GUIRNALDA |
| TB-14 |  | BASTIDOR MÓVIL |

## SEÑALES DE INDICACIÓN

| CLAVE | SEÑAL | DENOMINACIÓN |
|---|---|---|
| TS-60 | | DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA |
| TS-61 | | DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LAS OBRAS |
| TS-62 | | DESVIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA |
| TS-210 | | CARTEL CROQUIS |

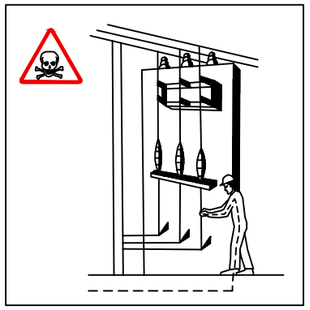
XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

| | |
|---|---|
| SERVIZO: | SERVIZO |
| CONSULTOR: | L2 ingeniería |
| O AUTOR DO PROXECTO: | ALEJANDRO LOPEZ PEREZ |
| O DIRECTOR DO PROXECTO: | JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE |
| EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: | MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ |
| DEBUXOU: | |
| COTEXOU: | |
| SUBSTITUE A: | |
| SUBSTITUIDO POR: | |
| ESCALAS: | A-1: 1 / A-3: 1 / S/E (0 m — m) |
| TÍTULO: | REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE |
| CLAVE: | AC/19/037.06 |
| NÚMERO DE PLANO: | A10 |
| FOLLA: | 10 DE 15 |
| DESIGNACIÓN DO PLANO: | SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS MATERIAL PARA BALIZAMIENTO |
| DATA: | XULLO 2019 |
| NÚMERO DE PÁXINA: | |

# RIESGOS ELÉCTRICOS
# CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD

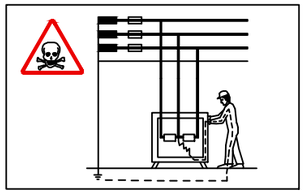
## 1- CONTACTOS DIRECTOS



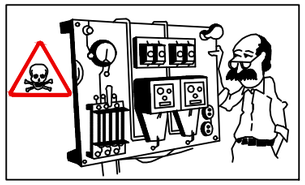
MANIPULACIÓN DE INSTALACIONES

REPARACIÓN DE EQUIPOS BAJO TENSIÓN

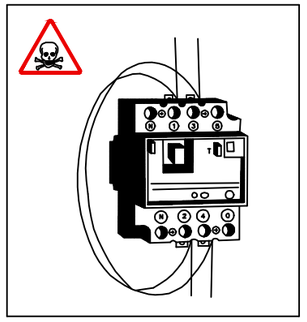
## 2- CONTACTOS INDIRECTOS



DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MÁQUINAS SIN PROTECCIÓN.

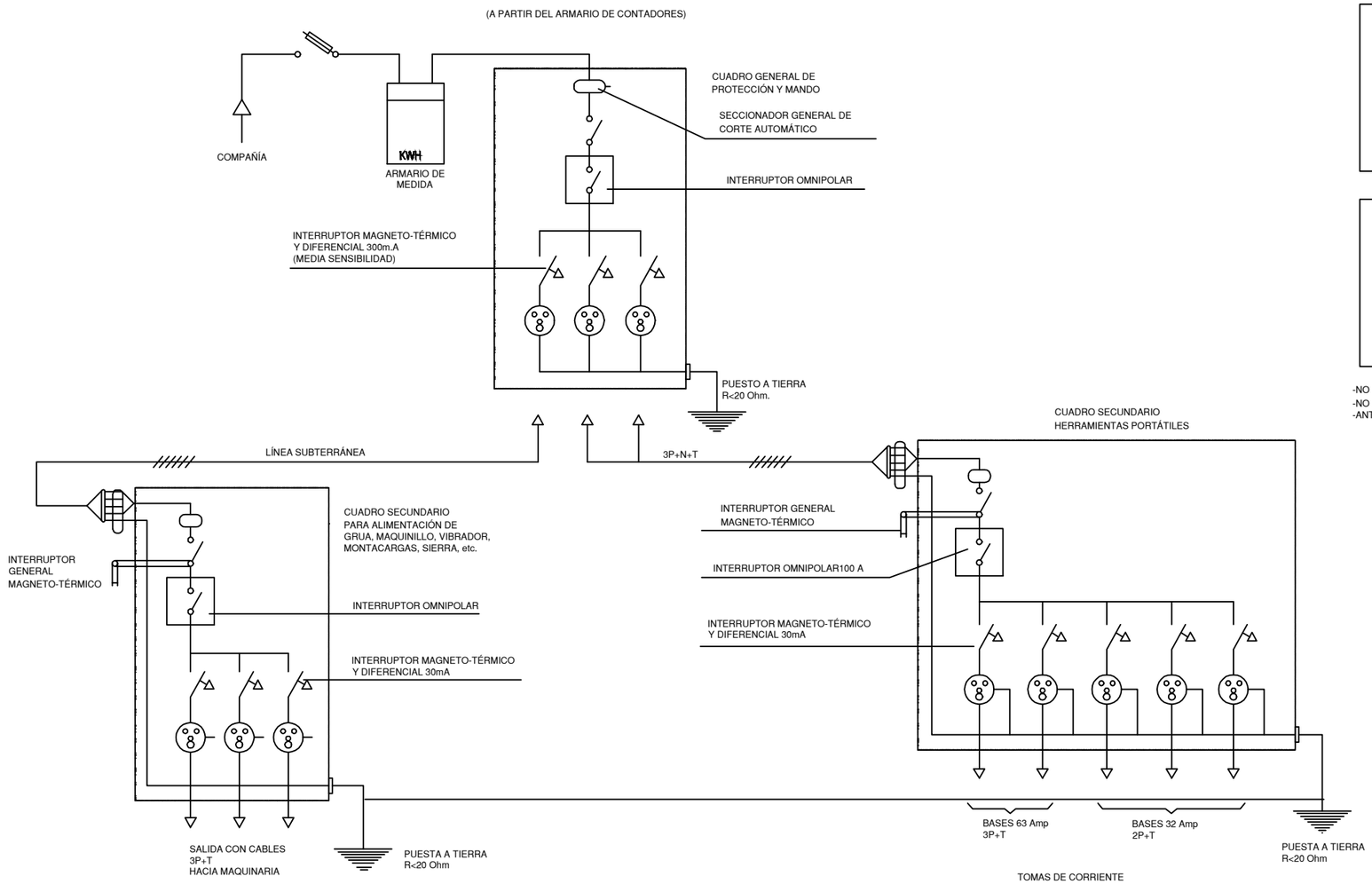


DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MÁQUINAS CUYO SISTEMA DE PROTECCIÓN SE ENCUENTRA MAL CALIBRADO O DISEÑADO.

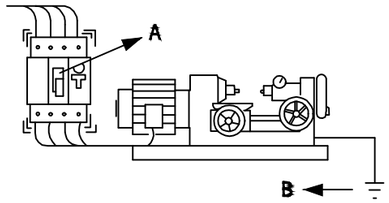


PUENTEADO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

# ESQUEMA TIPO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA

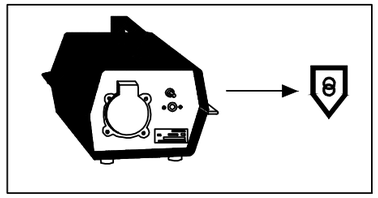



# SISTEMAS DE PROTECCIÓN



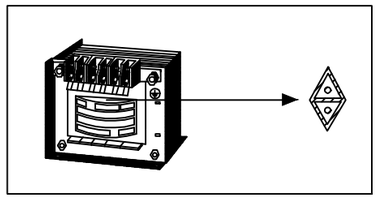

A- EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL LIMITA LA INTENSIDAD Y EL TIEMPO, DEL DEFECTO.

B-LA PUESTA A TIERRA NOS LIMITA LA TENSIÓN DE DEFECTO A VALORES DE SEGURIDAD.



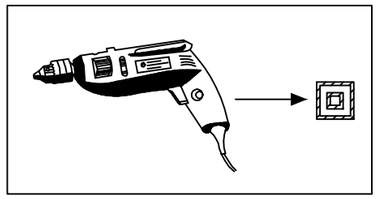
TENSIÓN DE SEGURIDAD:

-CON PEQUEÑAS TENSIONES ES PRACTICAMENTE IMPOSIBLE CAUSAR DAÑO A LAS PERSONAS.



TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS:

-NO EXISTE UNIÓN ELÉCTRICA ENTRE EL CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN Y EL DE UTILIZACIÓN.



DOBLE AISLAMIENTO:

-EL CONTACTO SÓLO SE PRODUCIRÁ EN EL CASO DE FALLO DE LOS DOS AISLAMIENTOS.

-NO MANIPULE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS SI NO ESTÁ PREPARADO Y AUTORIZADO PARA ELLO
-NO UTILICE AGUA PARA APAGAR FUEGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO.
-ANTE UNA PERSONA ELECTRIZADA NO LA TOQUE DIRECTAMENTE.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / S/E
0 m m

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

NÚMERO DE PLANO: A10

FOLLA: 11 DE 15

DESIGNACIÓN DO PLANO: SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS
SISTEMAS DE PROTECCIÓN Y ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA

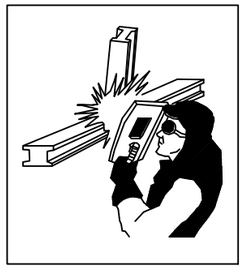
DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:

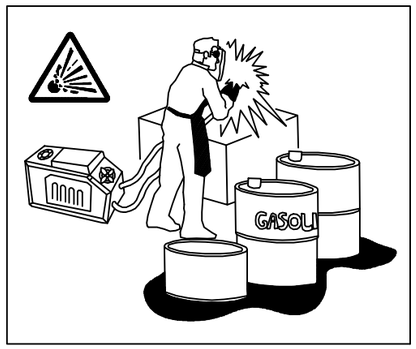
## SOLDADURA ELÉCTRICA

-USE DE MATERIAL DE PROTECCIÓN PERSONAL:

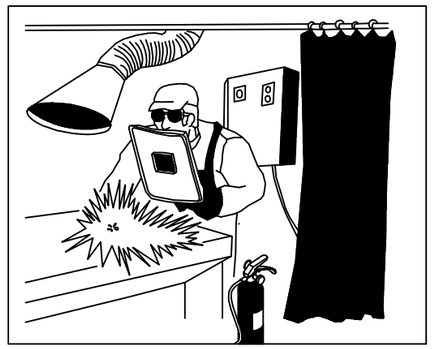
-PANTALLA DE MANO O DE CABEZA
-GAFAS DE PROTECCIÓN CONTRA PROYECCIONES
-MANDIL
-GUANTES
-POLAINAS



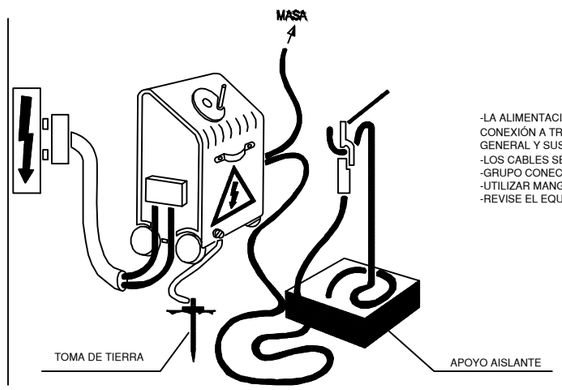
-SI SE TRABAJA POR ENCIMA DE LA CABEZA ES NECESARIO PROTEGER, ADEMÁS DE ESTA EL CUELLO Y OTRAS PARTES QUE PUEDAN QUEDAR EXPUESTAS A LAS PARTÍCULAS INCANDESCENTES.




-NO SUELDE CERCA DE RECIPIENTES QUE CONTENGAN O HAYAN CONTENIDO PRODUCTOS INFLAMABLES. PUEDE PROVOCAS UNA EXPLOSIÓN.
-CIGILE SONDE CAEN LAS CHISPAS O MATERIAL FUNDIDO. CUANDO SEA NECESARIO SOLDAR POR ENCIMA DE MATERIAL COMBUSTIBLE PROTÉJALO CON UNA LONA IGNÍFUGA.



AISLAMIENTO DEL PUESTO DE SOLDADURA:
-CUANDO EL PUESTO ES FIJO, SE PROTEGERÁ POR UNA CORTINA INCANDESCENTE.
-EXTRACCIÓN DE HUMO.
-SE DISPONDRÁ DE UN EXTINTOR CERCA DE LA CABINA DE SOLDADURA.

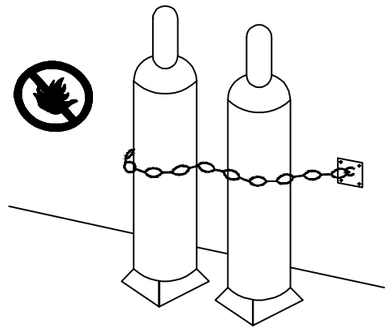



-LA ALIMENTACIÓN SE RALIZARÁ MEDIANTE CONEXIÓN A TRAVÉS DEL CUADRO ELÉCTRICO GENERAL Y SUS PROTECCIONES.
-LOS CABLES SERÁN DE IGUAL SECCIÓN.
-GRUPO CONECTADO A TOMA DE TIERRA.
-UTILIZAR MANGUERAS EN BUEN ESTADO.
-REVISE EL EQUIPO.

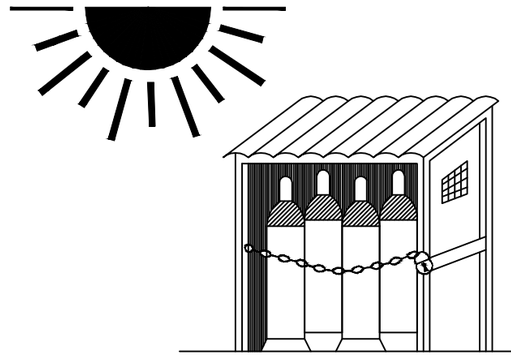
## SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE

-LAS BOTELLAS DE ACETILENO Y OXÍGENO SIEMOTE SE UTILIZARÁN EN POSICIÓN VERTICAL.
-SE ASEGURARÁN CONTRA CAÍDAS Y GOLPES.

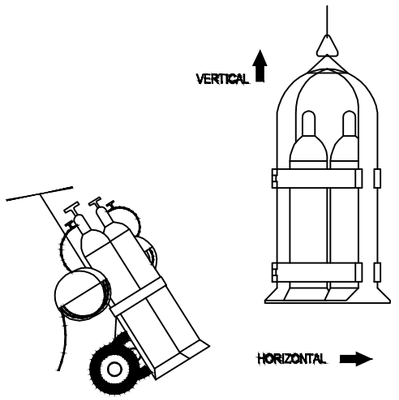
-PARA EVITAR PROCESOS, ES PRECISO QUE EL EQUIPO VAYA PROVISTO DE VÁLVULAS ANTIRRETROCESO DE LLAMAS.



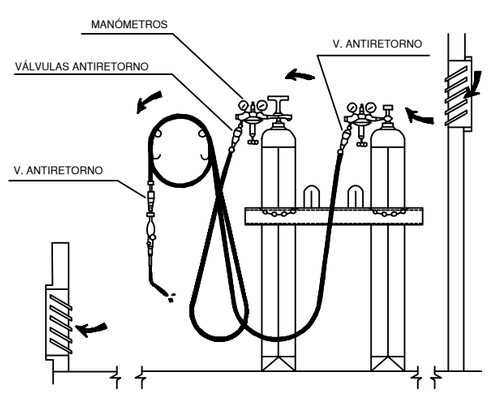
NO EXISTIRÁN EN LAS PROXIMIDADES DE LAS BOTELLAS, MATERIALES INFLAMABLES, NI FRENTES DE CALOR.



ALMACÉN




TRANSPORTE

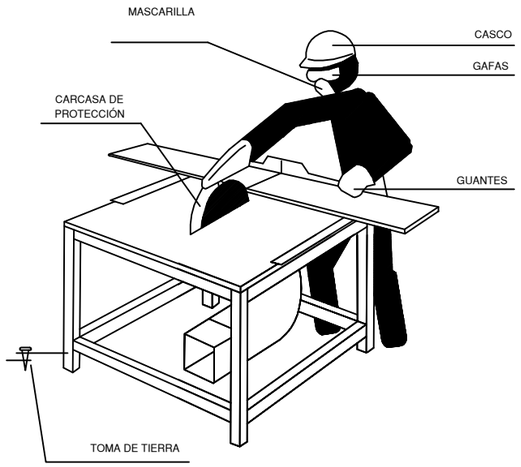



-ALMACENAR LAS BOTELLAS EN POSICIÓN VERTICAL, EN UN LOCAL VENTILADO Y NO EXPUESTAS AL SOL.
-VIGILE LA POSIBLE EXISTENCIA DE FUGAS EN MANGUERAS Y GRIFOS.
-LAS MANGUERAS SE RECOGERÁN EN CARRETES CIRCULARES.
-LOS MECHEROS IRÁN PROVISTOS DE VÁLVULAS ANTIRETORNO.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas axi

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: / COTEXOU: | SUBSTITUE A: / SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / S/E; 0 m — m | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: A10; FOLLA: 12 DE 15 | DESIGNACIÓN DO PLANO: SEGURIDAD Y SALUD MEDIDAS PREVENTIVAS MAQUINARIA | DATA: XULLO 2019; NÚMERO DE PÁXINA: |

## SIERRA CIRCULAR




-DEBEN UTILIZARSE EMPUJADORES ADECUADOS EN LOS TRABAJOS EN EL QUE EL TAMAÑO DE LAS PIEZAS A CORTAR COMPROMETA A LA SEGURIDAD DE LAS MANOS DEL OPERARIO.

-CON LOS DISCOS DE CARBURUM O WIDIA DEBEN EXTREMARSE LAS PRECAUCIONES EN CUANTO AL EQUILIBRADO Y EMPUJE DE LA PIEZA, YA QUE SON FRÁGILES Y TIENE GRAN FACILIDAD PARA LA ROTURA.

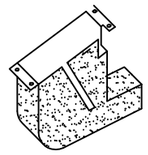
-LA SIERRA CIRCULAR ESTARÁ PROTEGIDA FRENTE A RIESGOS ELÉCTICOS CON INTERRUPTOR DIFERENCIAL ASOCIADO A TOMA DE TIERRA.

-LA UTILIZACIÓN DE LA SIERRA SE HARÁ SÓLO POR EL PERSONAL AUTORIZADO.

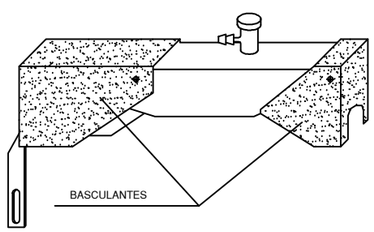
-SE UTILIZARÁN LOS SIGUIENTES EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL: CASCO, GAFAS DE SEGURIDAD, MASCARILLA Y GUANTES.

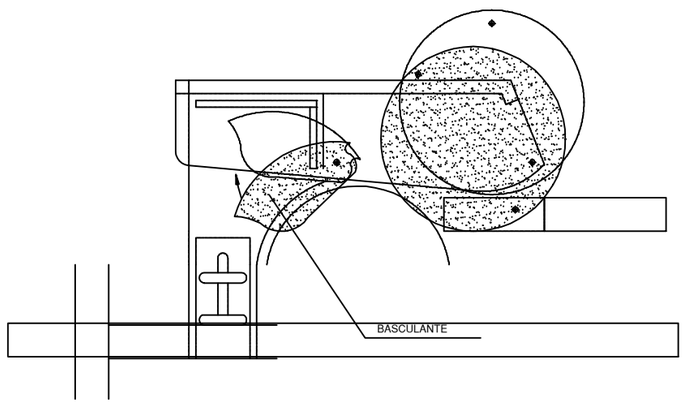
-EL DISCO POR SU PARTE POSTERIOR DEBE ESTAR TOTALMENTE PROTEGIDO.

## RESGUARDO INFERIOR

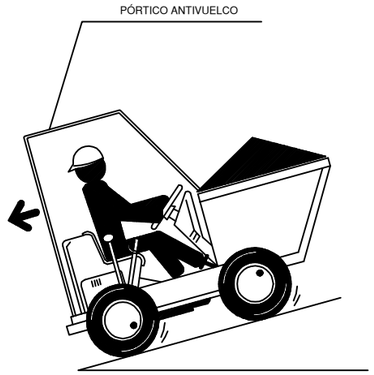


## CARCASAS PROTECTORAS



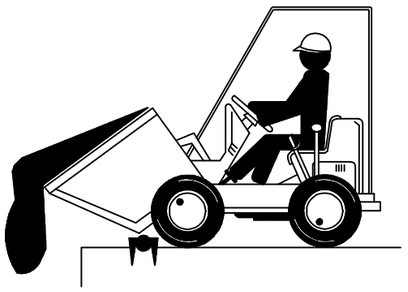




## DUMPER

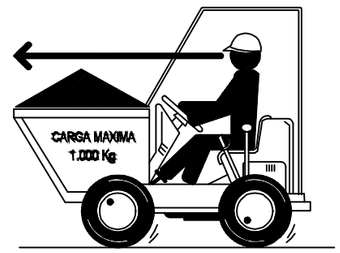



-CON EL VEHÍCULO CARGADO, LAS RAMPAS DEBEN BAJARSE MARCHA ATRÁS.

-NO SE DEBE CIRCULAR A MÁS DE 20 Km/h.
LA CONDUCCIÓN SE HARÁ DE FORMA PRUDENTE.



-COLOCAR TOPE DE FIN DE RECORRIDO PARA VERTE MATERIALES.



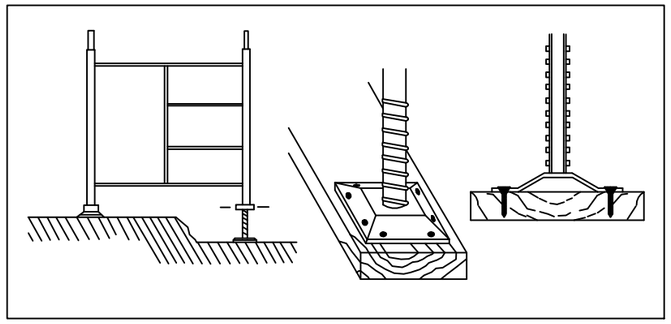

-EN NINGÚN CASO SE SUPERARÁ LA CARGA MÁXIMA. SE DISPONDRÁ LA CARGA DE MANERA QUE GARANTICE LA ESTABILIDAD DEL DUMPER.

-LA CARGA NUNCA DIFICULTARÁ LA VISIBILIDAD DEL CONDUCTOR.

-EL MANEJO DEL DUMPER SÓLO SE REALIZARÁ POR PERSONAL AUTORIZADO.
-EL CONDUCTOR DEBERÁ UTILIZAR CINTURÓN ANTIVIBRATORIO.
-PARA CIRCULAR POR VIAS PÚBLICAS ESTARÁN PROVISTOS DE LUCES Y DISPOSITIVOS DE AVISO ACÚSTICO.
-ESTÁ ABSOLUTAMENTE PROHIBIDO EL TRANSPORTE DE PERSONAL.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: / COTEXOU: | SUBSTITUE A: / SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / S/E (0 m — m) | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: A10 / FOLLA: 13 DE 15 | DESIGNACIÓN DO PLANO: SEGURIDAD Y SALUD MEDIDAS PREVENTIVAS MAQUINARIA | DATA: XULLO 2019 / NÚMERO DE PÁXINA: |



**BIEN**

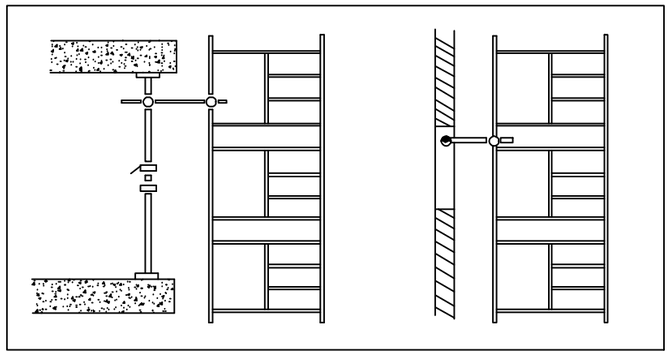
-LOS MODULOS DE BASE APOYARÁN SOBRE DURMIENTES A BASE DE TABLONES.

-COLOCAR USILLOS DE NIVELACIÓN.

-CLAVAR LAS PLACAS DE APOYO DE LOS USILLOS A LOS DIURMIENTES.

-NO SE COMENZARÁ EL NIVEL SUPERIOR SIN QUE EL INFERIOR ESTE DOTADO DE TODOS LOS ELEMENTOS DE ESTABILIDAD.

-NO PERMANECER DEBAJO DEL ANDAMIO URENTE LE MONTAJE.

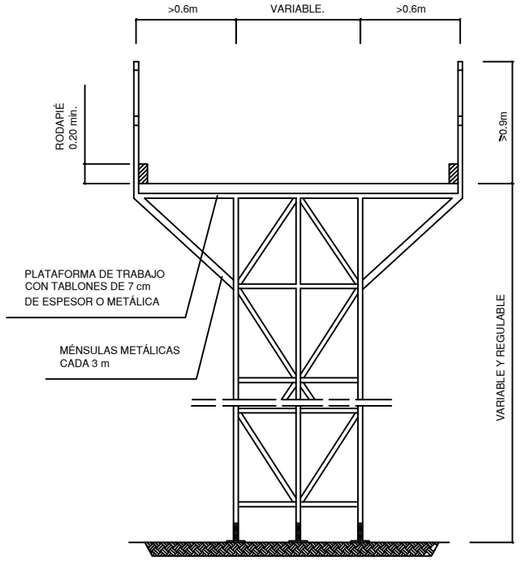


**BIEN**

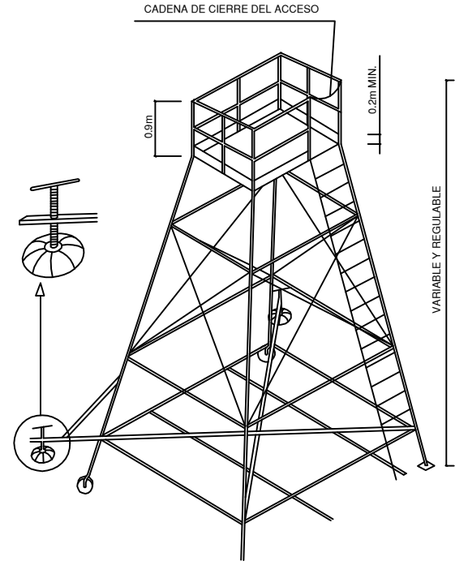
-LOS ANDAMIOS SE ARRIOSTRARÁN AL PARAMENTO JUNTO AL QUE ESTÁN EJECUTANDO.

-TODAS LAS UNIONES ENTRE PIEZAAS SE REALIZARÁN CUMPLIENDO LAS NORMAS DE MONTAJE DEL MODELO ESCOGIDO.

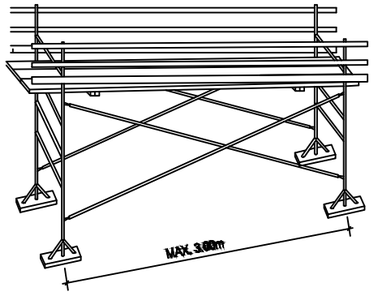
-SE REVISARÁN TODOS LOS TORNILLOS DEL TRAMO EJECUTADO OBSERVANDO QUE QUEDAN BIEN APRETADOS ANTES DE CONTINUAR LOS SUPERIORES.



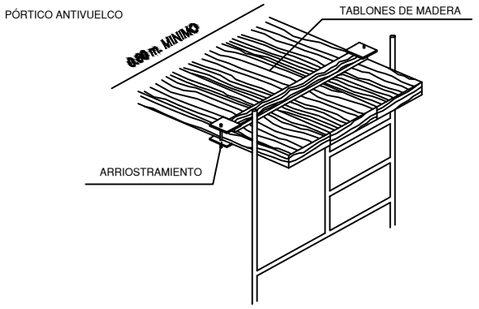

ANDAMIO METÁLICO



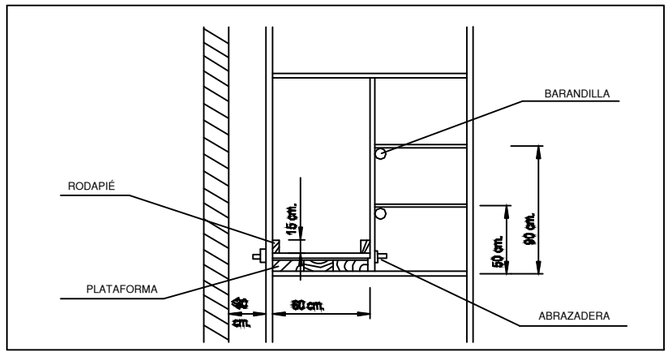

TORRETA




PLATAFORMAS DE TRABAJO METÁLICAS




PLATAFORMA DE TRABAJO




**BIEN**

-PLATAFORMA: ANCHO MÍNIMO 60 cm.

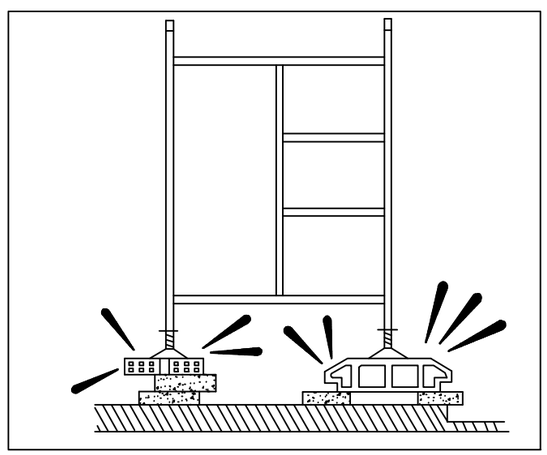
-RODAPIÉ: ALTURA MÍNIMA 15 cm.

-BARANDILLA:

PASAMANOS: ALTURA MÍNIMA 90 cm.

LISTÓNINTERMEDIO: 5 cm.

-DISTANCIA AL PARAMENTO IGUAL O MENOS A 30 cm. MONTAR BARANDILLA EN EL LADO DE LA FACHADA SI LA DISTANCIA ES MAYOR.



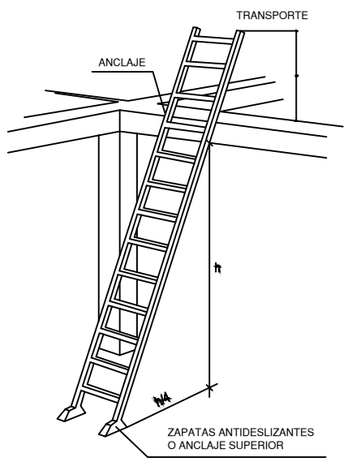
**¡MAL!**

PROHIBICIONES:

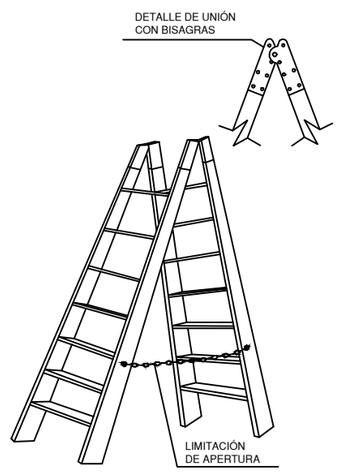
-NO APOYAR EL ANDAMIO EN SUPLEMENTOS COMO LADRILLOS, BIDONES, ETC.
-NO FORMAR PLATAFORMAS DE TRABAJO EN CORONACIONES DE ANDAMIO SIN BARANDILLAS NI RODAPIÉ.
-DURANTE RACHAS DE FUERTES CIENTOS NO PERMANECER EN EL ANDAMIO.

ESCALERAS DE MANO

-ESTARÁN PROVISTAS DE ZAPATAS U OTROS SISTEMAS PARA EVITA DESLIZAMIENTOS.
-SÓLO SUPERARÁN ALTURAS DE HASTA 5 m. (HASTA 7m. CON REFUERZOS ESPECIALES EN SU ZONA CENTRAL).
-SUBIR Y BAJAR DE FRENTE LA ESCALERA.
-NO LLEVAR CARGAS SUPERIORES A 25 Kg.
-COLOCAR LA ESCALERA CON LA INCLINACIÓN ADECUADA.
-SOBREPASARÁ EN 1 m. LOS PUNTOS SUPERIORES DE APOYO.

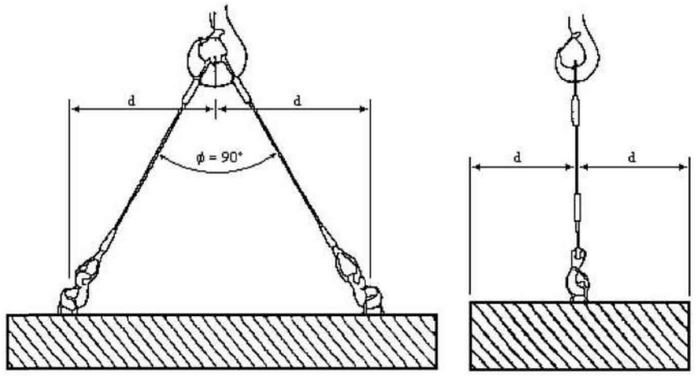


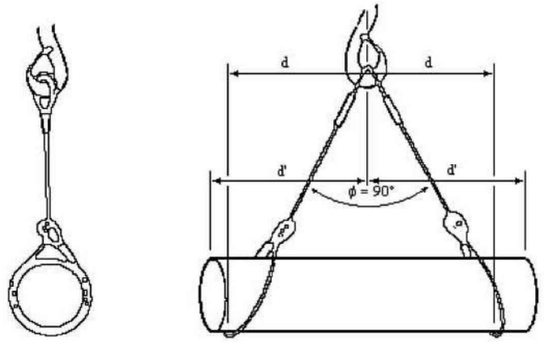

ESCALERA METÁLICA



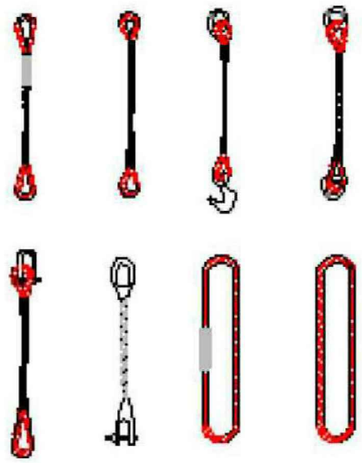

ESCALERA DE TIJERA

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE<br>axencia galega de infraestruturas | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITUE A:<br>SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / S/E<br>0 m m | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: A10<br>FOLLA: 14 DE 15 | DESIGNACIÓN DO PLANO: SEGURIDAD Y SALUD<br>MEDIDAS PREVENTIVAS<br>ANDAMIOS | DATA: XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |

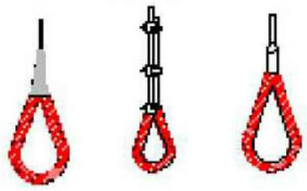


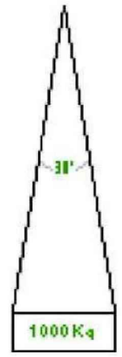

## TIPOS DE ESLINGAS



## GAZAS



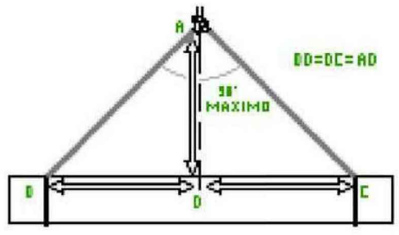
## MANEJO DE MATERIALES




LA MISMA ESLINGA

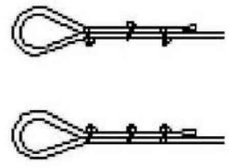
ÁNGULO 30° ..... 1000 Kg
ÁNGULO 60° ..... 850 Kg
ÁNGULO 90° ..... 750 Kg
ÁNGULO 120° ..... 500 Kg

## RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA

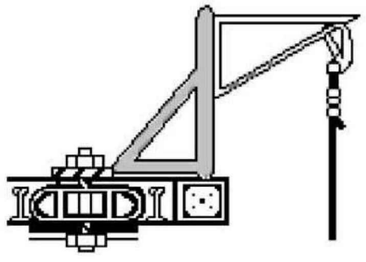



LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A 90°

MÉTODO CORRECTO



MÉTODOS INCORRECTOS



PESCANTE DE ANCLAJE

| DIÁMETRO DEL CABLE | NÚMERO DE PERRILLOS | DISTANCIA ENTRE PERRILLOS |
|---|---|---|
| Hasta 12 mm | 3 | 6 diámetros |
| 12 mm a 20 mm | 4 | 6 diámetros |
| 20 mm a 25 mm | 5 | 6 diámetros |
| 25 mm a 35 mm | 6 | 6 diámetros |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas axi

SERVIZO: SERVIZO
CONSULTOR: L2 ingeniería
O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ
O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE
EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
DEBUXOU:
COTEXOU:
SUBSTITUE A:
SUBSTITUIDO POR:
ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / S/E
0 m m
TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE
CLAVE: AC/19/037.06
NÚMERO DE PLANO: A10
FOLLA: 15 DE 15
DESIGNACIÓN DO PLANO: SEGURIDAD Y SALUD MEDIDAS PREVENTIVAS MANIPULACIÓN DE CARGAS
DATA: XULLO 2019
NÚMERO DE PÁXINA:

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

# ÍNDICE

**1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN ..... 2**

**2 DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS ..... 2**

**2.1 DESIGNACIÓN DE LOS COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD ..... 2**

**2.2 DELEGADO DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD ..... 2**

2.2.1 DELEGADOS DE PREVENCIÓN ..... 3

2.2.2 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD ..... 4

**2.3 LIBRO DE INCIDENCIAS ..... 4**

**2.4 COMUNICACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LOS RESPONSABLES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LA OBRA ..... 4**

**2.5 VIGILANCIA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO ..... 4**

**2.6 JEFE DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO ..... 5**

**2.7 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS ..... 5**

**3 DISPOSICIONES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO ..... 5**

**3.1 DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO ..... 5**

**3.2 DISPOSICONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A DETERMINADOS EQUIPOS DE TRABAJO ..... 7**

**4 CONDICIONES DE LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN ..... 8**

**4.1 CONDICIONES GENERALES DE LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO ..... 8**

**4.2 CONDICIONES DE UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES, AUTOMOTORES O NO ..... 9**

**4.3 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN ..... 9**

4.3.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES ..... 9

4.3.2 PROTECCIÓN DE LA CARA ..... 9

4.3.3 PROTECCIÓN DE LA VISTA ..... 9

4.3.4 CRISTALES DE PROTECCIÓN ..... 10

4.3.5 PROTECCIÓN DE LOS OÍDOS ..... 10

4.3.6 PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES ..... 10

4.3.7 PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES ..... 10

4.3.8 PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO ..... 10

4.3.9 PROTECCIÓN DE LA CABEZA ..... 11

4.3.10 PROTECCIÓN PERSONAL CONTRA LA ELECTRICIDAD ..... 11

4.3.11 CINTURONES DE SEGURIDAD ..... 11

4.3.12 CINTURONES PORTA-HERRAMIENTAS ..... 11

4.3.13 PROTECCIÓN DEL CUERPO ..... 12

4.3.14 CHALECOS REFLECTANTES ..... 12

**5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA ..... 12**

**6 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ..... 14**

**7 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA TRABAJADORES ..... 15**

**8 ASISTENCIA SANITARIA Y ACCIDENTES ..... 15**

**9 NORMAS DE PREVENCIÓN ..... 16**

**10 SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS ..... 25**

**10.1 TRÁFICO RODADO ..... 25**

**11 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD ..... 25**

**12 MEDICIÓN Y ABONO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ..... 26**

# 1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LEY 31/1995 de 8-11-95). (B.O.E. 10-11-95), modificada por;
  - la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de forma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. (B.O.E. 13-12-03).
  - la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Estatuto de los trabajadores.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Real decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo.
- Instrucción 8.3 I.C. "Señalización de Obras", aprobada por O.M. de 31 de Agosto de 1.987.
- Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas (Real Decreto 1627/1997, 24-10-97) (B.O.E. 25-10-97).
- Real Decreto 1627/97, de 25 de Octubre, relativo a las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Ley 32/06, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y 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.

# 2 DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

De acuerdo con el Artículo 7 del R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre, el Contratista Adjudicatario deberá desarrollar de acuerdo con el estudio un Plan de Seguridad y Salud, los puntos que a continuación se exponen.

## 2.1 DESIGNACIÓN DE LOS COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Si en la ejecución de la obra intervienen varias empresas subcontratadas, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, la Administración, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La designación de los coordinadores no eximirá a la empresa adjudicataria de sus responsabilidades.

## 2.2 DELEGADO DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Se nombrará un Delegado de Prevención de acuerdo con lo previsto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

No se constituirá un Comité al estimarse que el número de trabajadores no supera lo previsto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las Funciones de los Delegados de Prevención y del Comité de Seguridad y Salud están recogidas en los artículos 35, 36, 37, 38, 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

### 2.2.1 DELEGADOS DE PREVENCIÓN

Se nombrarán Delegados de Prevención como representantes de los trabajadores y con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Serán designados por y entre los representantes del personal. Si la empresa carece de representantes de los trabajadores por no existir trabajadores con la antigüedad suficiente para ser electores o elegibles en las elecciones para representantes del personal, los trabajadores elegirán por mayoría a un trabajador que ejerza las competencias del Delegado de Prevención.

El número de Delegados de Prevención será de 1 al estimar que el número de trabajadores estará comprendido entre 1 y 25, y por lo tanto menos de 50 trabajadores.

En los Convenios Colectivos podrán establecerse otros sistemas de designación de los Delegados de Prevención, siempre que se garantice que la facultad de designación corresponde a los representantes del personal o a los propios trabajadores.

Las competencias de los delegados de prevención serán:

a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de las acciones preventivas.

b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

c) Ser consultados por el contratista, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la L.P.R.L.

d) Comprobar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En cuanto a las facultades que tendrán, éstas serán las siguientes:

a) Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de la L.P.R.L., a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen a la obra para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.

b) Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de la L.P.R.L., a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de la Ley. Cuando la información esté sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.

c) Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aún fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.

d) Recibir del contratista las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de la L.P.R.L. en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

e) Realizar visitas a los lugares de trabajo para comprobar el estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

f) Recabar del contratista la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al contratista, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.

g) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

Los informes que deben emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra "c" del apartado de "Competencias" deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el contratista podrá poner en práctica su decisión.

La decisión negativa del contratista a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra "f" del apartado "Facultades" deberá ser motivada.

### 2.2.2 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones del contratista en materia de prevención de riesgos.

No se constituirá un Comité de Seguridad y Salud al estimar que la obra se realizará con menos de 50 trabajadores.

## 2.3 LIBRO DE INCIDENCIAS

En la oficina principal de la obra existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias, habilitado al efecto y facilitado por la Oficina de Supervisión de Proyectos según el artículo 13.2.b del R.D. 1627/97.

El libro de incidencias, deberá mantenerse en la obra. A dicho libro tendrán acceso el coordinador en materia de seguridad y salud, la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines del libro.

Este libro constará de hojas cuadruplicadas que se destinarán a:

- Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la Provincia donde se realiza la obra.
- Dirección Facultativa de las mismas.
- Contratista adjudicatario de la obra y, en su defecto, Vigilante de Seguridad y representante de los trabajadores.

El Coordinador en materia de seguridad y salud o en su caso la dirección facultativa, enviará cada una de las copias a los destinatarios citados anteriormente.

Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

## 2.4 COMUNICACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LOS RESPONSABLES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LA OBRA

Antes del inicio de las Obras se comunicará a la dirección Facultativa los nombres de los responsables de Seguridad e Higiene, es decir el Jefe de Seguridad e Higiene y el Vigilante de Seguridad e Higiene, así como sus sustitutos, por si se produjese alguna ausencia justificada de la obra.

## 2.5 VIGILANCIA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

La empresa constructora nombrará, un Vigilante de Seguridad que será, o un técnico del Servicio Técnico de Seguridad, o un monitor de Seguridad o un socorrista, etc. En todo caso, será la persona más preparada en estas materias, y siempre recaerá el nombramiento en una persona que tenga amplio conocimientos de Obra, y esté asiduamente en ellas.

El Vigilante de Seguridad tendrá a su cargo los cometidos que siguen:

- Promover el interés y cooperación de los operarios en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Comunicar por orden jerárquico, las situaciones de peligro que puedan producirse en cualquier puesto de trabajo, y proponer las medidas que deban adoptarse.
- Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, máquinas, herramientas y procesos laborales y comunicar la existencia de riesgos que puedan afectar a la vida o salud de los trabajadores, con objeto de que sean puestas en práctica las oportunas medidas de prevención.
- Prestar, los primeros auxilios a los accidentados y ocuparse de que reciban la debida asistencia sanitaria.
- Las funciones del Vigilante de Seguridad serán compatibles con las que normalmente prestaba en la empresa el operario designado al efecto.

## 2.6 JEFE DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

La empresa constructora nombrará un Jefe de Seguridad, que será un Técnico del Servicio de Seguridad, con amplios conocimientos de obra y estará siempre en ellas.

Las funciones del Jefe de Seguridad serán las siguientes:

- Ser el responsable de la Seguridad de las Obras.
- Comunicar por orden jerárquico al Vigilante de las obras las situaciones de peligro que puedan producirse, y proponer las medidas preventivas que deban adoptarse.
- Coordinar los cursillos de formación e información de todos los operarios.
- Convocar, promover y dirigir las reuniones periódicas con los operarios, así como cualquier otra función que le encomiende este Plan de Seguridad

## 2.7 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 1 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes y a los trabajadores de éstos.

Asimismo, lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de la normativa sobre contratos de las Administraciones Públicas relativa al cumplimiento de plazos y suspensión de obras

# 3 DISPOSICIONES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

## 3.1 DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO

1. Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar indicados con una señalización adecuada.

Los órganos de accionamiento deberán estar situados fuera de las zonas peligrosas, salvo, si fuera necesario, en el caso de determinados órganos de accionamiento, y de forma que su manipulación no pueda ocasionar riesgos adicionales. No deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

El operador del equipo deberá poder cerciorarse desde el puesto de mando principal de la ausencia de personas en las zonas peligrosas. Si esto no fuera posible, la puesta en marcha deberá ir siempre precedida automáticamente de un sistema de alerta, tal como una señal de advertencia acústica o visual. El trabajador expuesto deberá disponer del tiempo y de los medios suficientes para sustraerse rápidamente de los riesgos provocados por la puesta en marcha o la detención del equipo de trabajo.

Los sistemas de mando deberán ser seguros y elegirse teniendo en cuenta los posibles fallos, perturbaciones y los requerimientos previsibles, en las condiciones de uso previstas.

2. La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente se podrá efectuar mediante una acción voluntaria sobre un órgano de accionamiento previsto a tal efecto.

Lo mismo ocurrirá para la puesta en marcha tras una parada, sea cual fuere la causa de esta última, y para introducir una modificación importante en las condiciones de funcionamiento (por ejemplo, velocidad, presión, etc.), salvo si dicha puesta en marcha o modificación no presentan riesgo alguno para los trabajadores expuestos o son resultantes de la secuencia normal de un ciclo automático.

3. Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Cada puesto de trabajo estará provisto de un órgano de accionamiento que permita parar en función de los riesgos existentes, o bien todo el equipo de trabajo o bien una parte del mismo solamente, de forma que dicho equipo quede en situación de seguridad. La orden de parada del equipo de trabajo tendrá

prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha. Una vez obtenida la parada del equipo de trabajo o de sus elementos peligrosos, se interrumpirá el suministro de energía de los órganos de accionamiento de los que se trate.

Si fuera necesario en función de los riesgos que presente un equipo de trabajo y del tiempo de parada normal, dicho equipo deberá estar provisto de un dispositivo de parada de emergencia.

4. Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.

5. Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

6. Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios. Los equipos de trabajo cuya utilización prevista requiera que los trabajadores se sitúen sobre los mismos deberán disponer de los medios adecuados para garantizar que el acceso y permanencia en esos equipos no suponga un riesgo para su seguridad y salud. En particular, cuando exista riesgo de caída de altura de más de 2 metros, deberán disponer de barandillas rígidas de una altura mínima de 90 centímetros, o de cualquier otro sistema que proporcione una protección equivalente.

7. En los casos en que exista riesgo de estallido o de rotura de elementos de un equipo de trabajo que pueda afectar significativamente a la seguridad o a la salud de los trabajadores deberán adoptarse las medidas de protección adecuadas.

8. Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgos de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

Los resguardos y los dispositivos de protección:

e) Serán de fabricación sólida y resistente.

f) No ocasionarán riesgos suplementarios.

g) No deberá ser fácil anularlos o ponerlos fuera de servicio.

h) Deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa.

i) No deberán limitar más de lo imprescindible o necesario la observación del ciclo de trabajo.

Deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación o sustitución de las herramientas, y para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en el que deba realizarse el trabajo sin desmontar, a ser posible, el resguardo o el dispositivo de protección.

9. Las zonas y puntos de trabajo o de mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.

10. Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.

Los dispositivos de alarma del equipo de trabajo deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.

11. Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan separarlo de cada una de sus fuentes de energía.

12. El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores.

13. Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio, de calentamiento del propio equipo o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas, utilizadas o almacenadas por éste. Los equipos de trabajo que se utilicen en condiciones ambientales climatológicas o industriales agresivas que supongan un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, deberán estar acondicionados para el trabajo en dichos ambientes y disponer, en su caso, de sistemas de protección adecuados, tales como cabinas u otros.

14. Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión, tanto del equipo de trabajo como de las sustancias producidas, utilizadas o almacenadas por éste.

15. Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto con la electricidad. En cualquier caso, las partes eléctricas de los equipos de trabajo deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa específica correspondiente.

16. Todo equipo de trabajo que entrañe riesgos por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones y dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.

17. Los equipos de trabajo para el almacenamiento, trasiego o tratamiento de líquidos corrosivos o a alta temperatura deberán disponer de las protecciones adecuadas para evitar el contacto accidental de los trabajadores con los mismos.

18. Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos. Sus mangos o empuñaduras deberán ser de dimensiones adecuadas, sin bordes agudos ni superficies resbaladizas, y aislantes en caso necesario.

## 3.2 DISPOSICONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A DETERMINADOS EQUIPOS DE TRABAJO

Disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo móviles, ya sean automotores o no:

a) Los equipos de trabajo móviles con trabajadores transportados deberán adaptarse de manera que se reduzcan los riesgos para el trabajador o trabajadores durante el desplazamiento.
Entre estos riesgos deberán incluirse los de contacto de los trabajadores con ruedas y orugas y de aprisionamiento por las mismas.

b) Cuando el bloqueo imprevisto de los elementos de transmisión de energía entre un equipo de trabajo móvil y sus accesorios o remolques pueda ocasionar riesgos específicos, dicho equipo deberá ser equipado o adaptado de modo que se impida dicho bloqueo.

Cuando no se pueda impedir el bloqueo deberán tomarse todas las medidas necesarias para evitar las consecuencias perjudiciales para los trabajadores.

c) Deberán preverse medios de fijación de los elementos de transmisión de energía entre equipos de trabajo móviles cuando exista el riesgo de que dichos elementos se atasquen o deterioren al arrastrarse por el suelo.

d) En los equipos de trabajo móviles con trabajadores transportados se deberán limitar, en las condiciones efectivas de uso, los riesgos provocados por una inclinación o por un vuelco del equipo de trabajo, mediante cualesquiera de las siguientes medidas:

    1. Una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo se incline más de un cuarto de vuelta.

    2. Una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor del trabajador o trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta.

    3. Cualquier otro dispositivo de alcance equivalente.

Estas estructuras de protección podrán formar parte integrante del equipo de trabajo.

No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo o cuando el diseño haga imposible la inclinación o el vuelco del equipo de trabajo.

Cuando en caso de inclinación o de vuelco exista para un trabajador transportado riesgo de aplastamiento entre partes del equipo de trabajo y el suelo, deberá instalarse un sistema de retención del trabajador o trabajadores transportados.

e) Los equipos de trabajo móviles automotores cuyo desplazamiento pueda ocasionar riesgos para los trabajadores deberán reunir las siguientes condiciones:

    4. Deberán contar con los medios que permitan evitar una puesta en marcha no autorizada.

    5. Deberán contar con los medios adecuados que reduzcan las consecuencias de una posible colisión en caso de movimiento simultáneo de varios equipos de trabajo que rueden sobre raíles.

    6. Deberán contar con un dispositivo de frenado y parada; en la medida en que lo exija la seguridad, un dispositivo de emergencia accionado por medio de mandos fácilmente accesibles o por sistemas automáticos deberá permitir el frenado y la parada en caso de que falle el dispositivo principal.

    7. Deberán contar con dispositivos auxiliares adecuados que mejoren la visibilidad cuando el campo directo de visión del conductor sea insuficiente para garantizar la seguridad.

    8. Si entrañan riesgos de incendio, por ellos mismos o debido a sus remolques o cargas, que puedan poner en peligro a los trabajadores, deberán contar con dispositivos apropiados de lucha contra incendios, excepto cuando el lugar de utilización esté equipado con ellos en puntos suficientemente cercanos.

f) Los equipos de trabajo que por su movilidad o por la de las cargas que desplacen puedan suponer un riesgo, en las condiciones de uso previstas, para la seguridad de los trabajadores situados en sus proximidades, deberán ir provistos de una señalización acústica de advertencia.

# 4 CONDICIONES DE LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN

## 4.1 CONDICIONES GENERALES DE LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

1. Los equipos de trabajo se instalarán, dispondrán y utilizarán de modo que se reduzcan los riesgos para los usuarios del equipo y para los demás trabajadores.

En su montaje se tendrá en cuenta la necesidad de suficiente espacio libre entre los elementos móviles de los equipos de trabajo y los elementos fijos o móviles de su entorno y de que puedan suministrarse o retirarse de manera segura las energías y sustancias utilizadas o producidas por el equipo.

2. Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para utilizar, ajustar o mantener los equipos de trabajo.

3. Los equipos de trabajo no deberán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones contraindicadas por el fabricante. Tampoco podrán utilizarse sin los elementos de protección previstos para la realización de la operación que se trate.

Los equipos de trabajo sólo podrán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones no consideradas por el fabricante si previamente se ha realizado una evaluación de los riesgos que ello conllevaría y se han tomado las medidas pertinentes para su eliminación o control.

4. Antes de utilizar un equipo de trabajo se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas y que su conexión o puesta en marcha no representa un peligro para terceros.

Los equipos de trabajo dejarán de utilizarse si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.

5. Cuando se empleen equipos de trabajo con elementos peligrosos accesibles que no puedan ser totalmente protegidos, deberán adoptarse las precauciones y utilizarse las protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos al mínimo posible.

En particular, deberán tomarse las medidas necesarias para evitar, en su caso, el atrapamiento de cabello, ropas de trabajo u otros objetos que pudiera llevar el trabajador.

6. Los equipos de trabajo deberán ser instalados y utilizados de forma que no puedan caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada, poniendo en peligro la seguridad de los trabajadores.

7. Los equipos de trabajo no deberán someterse a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas que puedan poner en peligro la seguridad del trabajador que los utiliza o la de terceros.

8. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda dar lugar a proyecciones peligrosas sea durante su funcionamiento normal o en caso de anomalía previsible, deberán adoptarse las medidas de prevención o protección adecuadas para garantizar la seguridad de los trabajadores que los utilicen o se encuentren en sus proximidades.

9. Los equipos de trabajo llevados o guiados manualmente cuyo movimiento pueda suponer un peligro para los trabajadores situados en sus proximidades, se utilizarán con las debidas precauciones, respetándose, en todo caso, una distancia de seguridad suficiente. A tal fin, los trabajadores que los manejen deberán disponer de condiciones adecuadas de control y visibilidad.

10. Los equipos de trabajo que puedan ser alcanzados por los rayos durante su utilización deberán estar protegidos contra sus efectos por dispositivos o medidas adecuadas.

11. El montaje y desmontaje de los equipos de trabajo deberá realizarse de manera segura, especialmente mediante el cumplimiento de las instrucciones del fabricante cuando las haya.

12. Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán tras haber parado o desconectado el equipo, haber comprobado la inexistencia de energías residuales peligrosas y haber tomado las medidas necesarias para evitar su puesta en marcha o conexión accidental mientras esté efectuándose la operación.

Cuando la parada o desconexión no sea posible, se adoptarán las medidas necesarias para que estas operaciones se realicen de forma segura o fuera de las zonas peligrosas.

13. Cuando un equipo de trabajo deba disponer de un diario de mantenimiento, éste permanecerá actualizado.

14. Los equipos de trabajo que se retiren de servicio deberán permanecer con sus dispositivos de protección o deberán tomarse las medidas necesarias para imposibilitar su uso. En caso contrario, dichos equipos deberán permanecer con sus dispositivos de protección.

15. Las herramientas manuales deberán ser de características y tamaño adecuados a la operación a realizar. Su colocación y transporte no deberá implicar riesgos para la seguridad de los trabajadores

## 4.2 CONDICIONES DE UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES, AUTOMOTORES O NO

1. La conducción de equipos de trabajo automotores estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una formación específica para la conducción segura de esos equipos de trabajo.

2. Cuando un equipo de trabajo maniobre en una zona de trabajo, deberán establecerse y respetarse unas normas de circulación adecuadas.

3. Deberán adoptarse medidas de organización para evitar que se encuentren trabajadores a pie en la zona de trabajo de equipos de trabajo automotores.

Si se requiere la presencia de trabajadores a pie para la correcta realización de los trabajos, deberán adoptarse medidas apropiadas para evitar que resulten heridos por los equipos.

4. El acompañamiento de trabajadores en equipos de trabajo móviles movidos mecánicamente sólo se autorizará en emplazamientos seguros acondicionados a tal efecto. Cuando deban realizarse trabajos durante el desplazamiento, la velocidad deberá adaptarse si es necesario

## 4.3 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

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

### 4.3.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

Todo elemento de protección personal será conforme a la normativa europea. En los casos en que no exista norma oficial serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

El contratista dispondrá en obra de una reserva de éstos, de forma que quede garantizado su suministro a todo el personal, sin que se pueda producir, razonablemente, carencia de ellos.

En esta previsión se debe tener en cuenta la rotación del personal, la vida útil de los equipos, la necesidad de facilitarlos a las visitas de obra, etc.

A continuación se describen las características básicas que deben reunir las protecciones individuales

### 4.3.2 PROTECCIÓN DE LA CARA

Los medios de protección del rostro podrán ser varios.

Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos deberán ser de material orgánico, transparente, libres de estrías, rayas o deformaciones. Podrán ser de malla metálica fina o provistas de un visor con cristal inastillable.

En los trabajos eléctricos realizados en la proximidad de zonas en tensión, el aparellaje de la pantalla deberá estar construido por material absolutamente aislante y el visor ligeramente coloreado, en previsión de cegamiento

### 4.3.3 PROTECCIÓN DE LA VISTA

La protección de la vista se efectuará mediante el empleo de gafas, pantallas transparentes o viseras. Las gafas protectoras reunirán las condiciones mínimas siguientes:

- Sus armaduras metálicas o de material plástico serán ligeras, cómodas, de diseño anatómico, de fácil limpieza y que no reduzcan en lo posible el campo visual.

- Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, deberán ser completamente cerradas y bien ajustadas al rostro, y con visor con tratamiento antiempañante.

- Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, podrán utilizarse gafas protectoras de tipo "panorámica" con armazón de vinilo flexible y con el visor de policarbonato o acetato transparente.

Las pantallas o viseras estarán libres de estrías, arañazos y otros defectos.

Las gafas y los otros elementos de protección ocular se conservarán siempre limpios. Serán de uso individual

### 4.3.4 CRISTALES DE PROTECCIÓN

Las lentes para gafas de protección, tanto las de cristal como las de plástico transparente, deberán ser ópticamente neutras, libres de burbujas, motas, ondulaciones u otros defectos.

Si el trabajador necesita cristales correctores, al carecer éstos de homologación, se le podrán proporcionar gafas protectoras con visores homologados basculantes para protección de los cristales correctores, y otras que puedan ser superpuestas a las graduadas del propio interesado.

### 4.3.5 PROTECCIÓN DE LOS OÍDOS

Cuando el nivel de ruidos en un puesto o área de trabajo sea superior a 90 dBA, será obligatorio el uso de elementos o aparatos individuales de protección auditiva, sin perjuicio de las medidas generales de aislamiento e insonorización que proceda adoptar.

Podrán ser auriculares con filtro, orejeras de almohadilla, tapones, etc.

La protección de los pabellones del oído se podrá combinar con la del cráneo y la de la cara. Los elementos de protección auditivas serán siempre de uso individual.

### 4.3.6 PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

Para la protección de los pies se dotará al trabajador de calzado de seguridad, adaptada a los riesgos a prevenir.

- En trabajos con riesgos de accidentes mecánicos en los pies, será obligatorio el uso de calzado de seguridad con refuerzo metálico en la puntera y en la plantilla.

- Frente al riesgo derivado del empleo de líquidos corrosivos, o frente a riesgos químicos, se usará calzado con piso de caucho, neopreno o poliuretano, y se deberá sustituir el cosido por la vulcanización en la unión del cuero con la suela.

- La protección frente al agua y la humedad se efectuará con botas altas de goma.

- Los trabajadores ocupados en trabajos con riesgo eléctrico utilizarán calzado aislante sin ningún elemento metálico.

Siempre que las condiciones de trabajo lo requieran, las suelas serán antideslizantes.

### 4.3.7 PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas y manguitos.

Éstos elementos podrán ser de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido, amianto, piel flor o rizo anticorte, según los riesgos del trabajo a realizar.

Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas, que lleven marcado de forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados, prohibiéndose el uso de otros guantes que no cumplan los requisitos exigidos.

### 4.3.8 PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO

Los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán las siguientes características:

- Ajustarán completamente al contorno facial para evitar filtraciones.
- Determinarán las mínimas molestias al trabajador.
- Se vigilará su conservación con la necesaria frecuencia.
- Se almacenarán adecuadamente.
- Se limpiarán después de su uso, y si es preciso, se desinfectarán.

Se deberá prestar especial atención en el perfecto ajuste de aquellos usuarios que tengan barba o deformaciones notorias en la cara.

Las mascarillas con filtro se utilizarán en aquellos lugares de trabajo en que exista escasa ventilación o déficit acusado de oxígeno.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

### 4.3.9 PROTECCIÓN DE LA CABEZA

Cuando exista riesgo de caída o de proyección violenta de objetos sobre la cabeza o de golpes, será preceptiva la utilización de cascos protectores.

Los cascos de seguridad deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Estarán compuestos de casco propiamente dicho, y del atalaje de adaptación a la cabeza. Podrán tener barbuquejo ajustable para su sujeción.
- Las partes en contacto con la cabeza deberán ser reemplazables fácilmente.
- Serán fabricados con material resistente al impacto mecánico.
- Deberán sustituirse aquellos cascos que hayan sufrido impactos violentos, aún cuando no se les aprecie exteriormente deterioro alguno. Se considerará un envejecimiento del material en el plazo de unos cuatro años, transcurrido el cual deberán ser dados de baja, aún aquellos que no hayan sido utilizados y se hallen almacenados.
- Serán de uso personal, y en aquellos casos extremos en que hayan de ser utilizados por otras personas, se cambiarán las partes interiores que se hallen en contacto con la cabeza.

### 4.3.10 PROTECCIÓN PERSONAL CONTRA LA ELECTRICIDAD

Los operarios que deban trabajar en circuitos o equipos eléctricos en tensión o en su proximidad, utilizarán pantalla facial dieléctrica, casco aislante, buzo resistente al fuego, guantes dieléctricos, calzado de seguridad aislante, y herramientas dotadas de aislamiento eléctrico.

### 4.3.11 CINTURONES DE SEGURIDAD

En todo trabajo en altura con peligro de caída eventual, será preceptivo el uso de cinturón de seguridad, cuando no se hayan instalado medidas de protección colectiva.

Estos cinturones reunirán las siguientes características:

- Serán de cincha tejida en poliamida o fibra sintética, sin remaches y con costuras cosidas.
- Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados que comprometan su resistencia.

Para los ascensos y descensos por escaleras verticales que dispongan de cable fiador, se utilizará junto con el cinturón, un dispositivo anticaídas homologado.

Se vigilará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia.

### 4.3.12 CINTURONES PORTA-HERRAMIENTAS

Se utilizarán cinturones portaherramientas cuando exista posibilidad de caída de elementos a plantas inferiores por las que puedan trabajar o transitar personas.

### 4.3.13 PROTECCIÓN DEL CUERPO

Todo trabajador que esté sometido a determinados riesgos de accidente o enfermedades profesionales o cuyo trabajo sea especialmente penoso o marcadamente sucio, vendrá obligado al uso de ropa de trabajo que le será facilitada por su empresa.

Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra según el Convenio Colectivo Provincial. La ropa de trabajo cumplirá, con carácter general, los siguientes requisitos mínimos:

- Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.
- Ajustará bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Siempre que las circunstancias lo permitan, las mangas serán cortas, y cuando sean largas, ajustarán perfectamente a los puños.
- Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc., para evitar la suciedad y el peligro de enganches.
- En los trabajos con riesgo de accidente, se prohibirá el uso de corbatas, bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares, anillos, etc.

En los casos especiales, la ropa de trabajo será de tejido impermeable, incombustible; de abrigo o estanco al agua.

Siempre que sea necesario, se dotará al trabajador de delantales o mandiles para soldadores, petos, chalecos, fajas antivibratorias o cinturones lumbares para la protección contra sobreesfuerzos.

### 4.3.14 CHALECOS REFLECTANTES

Se emplearán chalecos reflectantes en todos aquellos trabajos realizados en las proximidades de la carretera existente, con objeto de destacar la presencia de los operarios y disminuir el riesgo de accidentes o atropellos por falta de visibilidad.

## 5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Se preverá el cerramiento provisional de zonas de la obra, como son los lindes de la parcela, zona de casetas, de maquinaria etc., a base de valla metálica prefabricada de y/o redes de nylon, con malla de 5 x 5 cm., y soportes separados cada 5 metros, con puertas para accesos.

Los taludes de las zanjas y excavaciones se entibarán, cuando así se desprenda de los cálculos de estabilidad de las mismas, cálculos que el contratista deberá efectuar previamente, y siempre cuando la Dirección Facultativa lo dictamine, para consolidar el terreno en las zonas de trabajo. En todo momento se seguirán sus instrucciones y diseños.

Como prevención de riesgos de daños a terceros se establecerán al inicio de las zanjas y junto a las fincas particulares carteles de “prohibido el paso”, “peligro obras”, etc.

La protección de accidentes por caída en el interior de zanjas y excavaciones se realizará mediante recercado, utilizando vallas tipo “ayuntamiento”, que se irán moviendo conforme la obra avance, cuando no se haya instalado malla de polietileno ya descrita.

Las zanjas y excavaciones quedarán libres a 2 metros de distancia de su borde, con el fin de evitar acopios de tierras o de otros productos, pese a realizar las entibaciones.

Se colocarán topes de retroceso de vertido de camiones en evitación de caídas al aproximarse a las zanjas.

Los riesgos derivados del paso de vehículos sobre zanjas, escalones o resaltos de los caminos se salvarán mediante la interposición de palastros resistentes cuya existencia quedará señalizada en la correspondiente vial prevista.

Los tramos de tubería en carga suspendida, serán gobernados mediante cabos de seguridad, para evitar que se toquen directamente con las manos y produzcan accidentes.

Las arquetas y pequeños huecos, se protegerán con tapas de madera, trabadas entre sí, mientras no dispongan de la definitiva.

Las salidas a carreteras de maquinaria y camiones se señalizarán mediante señales de tráfico, etc.; en evitación de accidentes de tráfico.

Se prohíbe expresamente afianzar las señales en arcenes y calzadas con piedras y rocas.

Las señales serán perpendiculares al eje de la vía (excepto la marca vial TB-12), el diseño de las señales TP, TR y TS serán iguales a las que se emplee para la ordenación de la circulación cuando no haya obras, excepto que el fondo de estas señales TP y todas o parcialmente las señales TS, serán en amarillo.

Las claves de la señalización corresponde a las Normas de carreteras 8.3-IC - Señalización de Obras (M.O.P.T.).

Se instalarán carteles indicativos de riesgos en prevención de riesgos en los distintos tajos de la obra.

Se usará cinta de balizamiento para acotar y balizar zonas de riesgos en la obra; la clave de este elemento es TB-13.

Se instalarán pórticos de limitación de altura, en las proximidades de las líneas eléctricas, quedará acotado a un máximo de proximidad de 5 m., según establece el R.E.B.T. Se construirán sobre pies derechos, postes de madera, y se revestirán con láminas de teflón como aumento de la seguridad previamente al paso bajo un pórtico se interpondrá a una cota de 5 cm. por debajo de la del pórtico una línea de balizamiento de aviso por latas colgantes.

Se dotará a la maquinaria de movimiento de tierras y camiones señales acústicas automáticas de retroceso, en evitación de atropellos.

Los extintores serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo. Serán extintores de sustentación manual, códigos A, B y para fuegos eléctricos, con capacidad extintora 8A, 34B, según norma UNE 23.110.

Las escaleras de mano deberán ir provistas de zapatas antideslizantes.

La protección contra el riesgo eléctrico se realizará mediante la instalación de interruptores diferenciales de 30 mA para fuerza y para el alumbrado, colocados en el cuadro eléctrico general y en aquellas en cada zona de trabajo independiente, en combinación con la correspondiente red de toma de tierra.

Cada interruptor diferencial tendrá en combinación un solo anillo de toma de tierra al que se conectarán todas las tierras de las máquinas por él protegidas. Se prohíbe expresamente por arriesgado y generador de derivaciones, la instalación de tomas de tierra individualizadas para una determinada máquina fuera del sistema de protección descrito.

Las tomas de tierra se preverán mediante pica o placa de cobre normalizada según el cálculo dado por los terrenos en los que se instala. Las tomas de tierra se medirán y comprobarán periódicamente con el uso de telurómetros.

Además se preverá la instalación de interruptores diferenciales calibrados selectivos de 30 mA. en los cuadros eléctricos de la maquinaria fija en combinación con el del cuadro eléctrico general y su anillo de toma de tierra, con el objeto de que la derivación de una máquina no paralice el trabajo del resto.

- **Señalización normalizada de seguridad:** Se colocará en todos los lugares de la obra, o de sus accesos, donde sea preciso advertir sobre riesgos, recordar obligaciones de usar determinadas protecciones, establecer prohibiciones o informar sobre la situación de medios de seguridad.

- **Valla metálica autónoma para contención de peatones:** Sirve para impedir el acceso a zonas de riesgo. Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad o se fijarán al terreno convenientemente.

- **Cordón de balizamiento:** Se colocará en los límites de zonas de trabajo o de paso en las que exista peligro de caída por desnivel o por caída de objetos, sobre soportes adecuados. Si es necesario será reflectante.

- **Balizamiento luminoso:** Se colocará cuando sea preciso indicar obstáculos a vehículos y peatones ajenos a la obra, mediante guirnalda para luces y portalámparas de alimentación autónoma.

- **Señalización normalizada de tráfico:** Se colocará en todos los lugares de la obra o de sus accesos y entorno donde la circulación de vehículos y peatones lo hagan preciso.

- **Pórtico de limitación de gálibo:** Se utilizará para prevenir contactos o aproximaciones excesivas de máquinas y vehículos en las cercanías de una línea eléctrica u obstáculo.

- **Tope para vehículos:** Se dispondrá en los límites de zonas de acopio, vertido o maniobras, para impedir vuelcos. Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

- **Avisador acústico en vehículos:** Alarma sonora de marcha atrás de los vehículos y maquinaria de obra.

- **Filtro de monóxido de carbono en motores de explosión:** Filtro para reducir las emisiones de monóxido de carbono situado en el escape del grupo electrógeno y compresor, si éstos deben actuar en recintos cerrados.

- **Cubiertas y resguardos para máquinas:** Todas las partes móviles de las máquinas estarán protegidas contra atrapamientos, golpes, contactos térmicos, proyecciones, cortes, etc., con cubiertas o resguardos.

- **Válvulas antirretorno:** Equipo de válvulas en previsión del retorno de llama instalado sobre mangueras del equipo de oxicorte.

- **Extintores:** Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada seis meses como máximo.

- **Iluminación provisional de obra:** Se instalará una guirnalda de puntos de luz situados cada 5 m en las zonas de paso y circulación interior de la obra, alimentada por transformador de seguridad de 24V.

- **Transformador de seguridad de 24 V.:** Se situará en las líneas alimentadoras de herramientas y lámparas manuales cuando se trabaje en zonas con alto contenido de humedad.

- **Interruptores diferenciales y tomas de tierra:** La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

  La resistencia de las tomas de tierra será como máximo, la que garantice de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 V. Su resistencia se medirá periódicamente, y al menos en la época más seca del año.

- **Cerramientos de huecos:** Serán de madera, chapa, mallazo, etc., e impedirán la caída de personas y materiales. Estas cubiertas estarán debidamente fijadas al piso.

- **Barandillas:** Son obligatorias siempre que exista la posibilidad de caída de altura superior a 2 m., y en los lados abiertos de las escaleras fijas.

  Dispondrán de listón superior a una altura mínima de 90 cm. de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

- **Plataformas y pasarelas:** Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho, y las que ofrezcan riesgo de caída superior a 2 m. estarán dotadas de barandillas reglamentarias, capaces de resistir una carga de 150 kg. por metro lineal.

- **Plataformas voladas:** Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deben soportar, estarán convenientemente ancladas, dotadas de barandilla y rodapié en todo su perímetro exterior y no se situarán en la misma vertical en ninguna de las plantas.

- **Cable de sujeción del cinturón de seguridad:** Tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos en relación a su función protectora.

- **Entibaciones:** Se instalarán en función del tipo de terreno, de la profundidad, etc., cuando las paredes no se puedan dejar con el talud natural.

- **Mantenimiento de las protecciones colectivas:** Las protecciones colectivas se revisarán diariamente, antes de iniciar la jornada, corrigiéndose todas las deficiencias observadas.

Así mismo, si durante la jornada se observa la alteración de alguna de ellas, se corregirá inmediatamente.

Durante el transcurso de la obra, las protecciones colectivas deben garantizar el mismo nivel de seguridad y eficacia que el día que se instalaron.

## 6 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- **Casco de seguridad, clase N:** Cuando exista posibilidad de golpe en la cabeza o caída de objetos.

- **Gafa contra proyecciones y polvo:** Para trabajos con posible proyección de partículas y/o ambientes pulvígenos.

- **Mascarilla contra polvo con filtro recambiable:** Se utilizará cuando la formación de polvo durante el trabajo, no se pueda evitar por absorción o humidificación. Irá provista de filtro mecánico recambiable.

- **Protector auditivo:** En aquellos trabajos en que la formación del ruido sea excesiva.

- **Cinturón de seguridad antivibratorio:** Para conductores de toda máquina que se mueve por terrenos accidentados.

- **Ropa de trabajo:** Para todo tipo de trabajo.

- **Traje impermeable:** Para días de lluvia o en zonas que existan filtraciones o salpicaduras.
- **Guantes de goma o P.V.C.:** Cuando se manejen hormigones, morteros, yesos u otras sustancias tóxicas formadas por aglomerantes hidráulicos.
- **Guantes de loneta y cuero o de material de uso general:** Para manejar todos los materiales que normalmente se utilizan en la obra.
- **Bota de goma con plantilla de acero y puntera reforzada:** Se utilizarán en días de lluvia, en trabajos en zonas húmedas o con barro. También en trabajos de hormigonado cuando se manejan objetos pesados que pueden provocar aplastamientos en dedos de los pies.
- **Botas de cuero con plantilla de acero y puntera reforzada:** En todo trabajo en que exista movimiento de materiales y la zona de trabajo esté seca.
- **Chalecos reflectantes:** Se emplearán chalecos reflectantes en todos aquellos trabajos realizados en las proximidades de la carretera existente, con objeto de destacar la presencia de los operarios y disminuir el riesgo de accidentes o atropellos por falta de visibilidad.

Mantenimiento de los equipos de protección personal: Al iniciar la jornada, el trabajador revisará su equipo de protección personal y comprobará que el mismo se encuentra en perfecto estado. Si aprecia algún tipo de deficiencia que pueda comprometer la eficacia de las protecciones mencionadas, solicitará la sustitución de las mismas.

Si durante la utilización de los equipos se produce algún incidente que altere el buen estado de los mismos, el trabajador lo comunicará a su superior y solicitará la sustitución del equipo defectuoso.

Al finalizar la jornada, cada trabajador guardará sus prendas de protección personal convenientemente. Nunca se dejarán abandonadas en la obra

## 7 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA TRABAJADORES

Según el plazo estimado, se considera un número máximo de operarios en los momentos punta de 8.

**Servicios higiénicos**

Los lugares de trabajo dispondrán de agua potable, vestuarios, lavabos y retretes. La superficie por trabajador contratado, será de 2 m2 por lo que serán necesarios un total de 20 m2, para estas instalaciones.

Las cabinas de W.C. estarán dotadas de inodoro y portarrollos con papel higiénico. Cerradas mediante puertas rasgadas y montadas a 50 cm. del pavimento para permitir el auxilio en caso de accidentes (lipotimias, mareos, resbalones, etc.); cada cabina se cerrará con cerrojillo simple. Par el suministro de agua caliente sanitaria se instalará un calentador eléctrico.

Las cabinas de ducha estarán dotadas de plato de ducha, grifería hidromezcladora caliente-fría y alcachofa rociadora fija. Se cerrarán mediante puertas rasgadas montadas a 50 cm. del pavimento para permitir el auxilio en caso de accidentes (lipotimias, mareos, resbalones, etc.) y cada cabina se cerrará con cerrojillo simple.

Los lavabos estarán dotados de grifería hidromezcladora caliente - fría.

**Vestuario**

El vestuario albergará los asientos necesarios, taquillas metálicas individuales, con llave para guardar los efectos personales de los trabajadores. Tendrá ventilación directa al exterior facilitada por las ventanas del local, calefacción en invierno e iluminación eléctrica.

**Comedor**

Se instalará un comedor y tendrá las mismas características que las descritas para servicios higiénicos; estarán separados de vestuario y aseo; dotado de bancos o sillas, mesas y calientacomidas, disponiendo de calefacción en invierno y ventilación directa al exterior facilitada por las ventanas del vagón o del local.

## 8 ASISTENCIA SANITARIA Y ACCIDENTES

**Botiquín de obra**

Se dispondrá de 1 botiquín portátil de urgencia; se realizará una revista semanal, reponiendo lo encontrado a faltar.

El contenido previsto de cada botiquín es:

- Agua Oxigenada.
- Alcohol de 96o.
- Povidona iodada (betadine o similar).
- Gasa estéril.
- Algodón hidrófilo.
- Vendas.
- Esparadrapo.
- Antiespasmódicos y Tónicos cardíacos de urgencia.
- Torniquetes.
- Guantes esterilizados.
- Jeringuillas desechables.
- Agujas para inyectables desechables.
- Termómetro clínico.
- Tijeras.

**Accidentes: Actuaciones de socorro en caso de accidente laboral**

Se atenderán de inmediato las necesidades de cada accidentado con el objetivo de evitar el progreso de las lesiones o su agravamiento.

En caso de caída y antes de mover el accidentado se detectará en lo posible si las lesiones han podido afectar a la columna vertebral para tomar las máximas precauciones en el traslado.

Al accidentado se le moverá en camilla para garantizar en lo posible un correcto traslado.

En caso de gravedad manifiesta, se llamará a una ambulancia para su evacuación hasta el centro asistencial.

Se dispondrá en lugar visible para todos (oficina de obra y vestuarios) el nombre del centro asistencial al que acudir en caso de accidente, la distancia existente entre este y la obra y el itinerario más adecuado para acudir a los mismos

# 9 NORMAS DE PREVENCIÓN

## A) TRABAJOS COMPLEMENTARIOS PARA HORMIGONADO

- Mientras se realiza el vertido se prestará atención al comportamiento de los taludes para detectar los riesgos por vuelco.
- Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas mediante una cuadrilla de limpieza.
- Se habilitarán caminos de acceso a los tajos, estableciéndose pasarelas para poder atravesar las zanjas o caminos. Las pasarelas a más de 2 m., de altura estarán limitadas por barandillas.
- Se hará una revisión previa de las excavaciones entibadas antes de proceder al vertido del hormigón.
- Se señalizarán y protegerán las excavaciones con vallas metálicas o de madera, pintada a bandas amarillas y negras ubicadas a 2 m. del borde.
- Los vibradores estarán provistos de toma de tierra, en el caso de ser eléctricos.
- Antes del inicio del vertido, el capataz o el encargado, revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones y de los encofrados.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm. de anchura mínima).
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- El acceso a la parte superior del muro se efectuará mediante escaleras de mano. Está prohibido el acceso a través del encofrado.
- A la plataforma de coronación del encofrado para vertido y vibrado construida antes del hormigonado se accederá mediante escalera de mano.
- El vertido de hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tandas regulares, para evitar sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

- Se prohíbe terminantemente subir por los encofrados de las pilas o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido de hormigón, paralizándolo en el momento en que se detecten errores.
- Se revisará el buen estado de las viseras de protección contra la caída de objetos, corrigiéndose diariamente los desperfectos.

**B) EXTENDIDO DE FIRMES**

- La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado
- Se prohíbe la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de aglomerado.
- Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
- Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada, el Carnet de Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.
- Se advertirá al personal de obra mediante letreros divulgativos y señalización normalizada, de los riesgos de vuelco, atropello y colisión.
- En todos los tableros de los correspondientes puentes y pasos superiores, que ofrezcan riesgos de caída, se instalará la barandilla perimetral de seguridad.
- Todos los tajos deberán estar vigilados por un mando que estará pendiente de circulación para que, en caso de riesgo, pueda avisar a sus compañeros.
- Se organizarán los tajos para tener una coordinación en la circulación.
- Los camiones, al verter, procurarán que la caja, una vez vacía, no esté en posición de volquete antes de iniciar la marcha. Se procurará que haya el mínimo de personal en las cercanías de las máquinas en movimiento.
- El personal técnico, que debe realizar trabajos en la traza estará convenientemente señalizado y protegido mediante vallas reglamentarias para evitar el atropello.
- En caso de que haya posibilidad de la generación de polvo debido al movimiento de tierras, el camión cisterna hará los preceptivos riegos para evitar la generación de polvo.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva de la extendedora estarán dirigidas por un especialista.
- Todos los operarios, auxiliares al proceso, se mantendrán en la cuneta durante la operación de llenado de la tolva y ello es así en previsión de riesgos de atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Se prohíbe expresamente dormitar a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes.
- En la maniobra de marcha atrás de los camiones, éstos tocarán el claxon como medida de advertencia, sino tienen avisador acústico marcha atrás.
- Los operarios que realicen los riegos superficiales, para evitar las salpicaduras del alquitrán asfáltico, que puedan producir quemaduras, protegerán sus manos con guantes de cuero, la cara con máscara de tejido metálico y sus pies con botas de cuero y suela aislante: la ropa de trabajo será de color amarillo.
- Toda discontinuidad en los firmes debido a la ultimación de una pequeña obra de fábrica se señalizará para evitar el riesgo que conlleva el estar descubierta dicha obra de fábrica.
- Debe de prohibirse el tránsito de terceros por la obra, aunque ésta esté prácticamente terminada. Para ello se señalizará exhaustivamente tal prohibición e, incluso es conveniente que de tanto en tanto se realicen fotografías de la situación de dichas señalizaciones en la obra, levantando un acta notarial, o simplemente, reflejándolo en el acta del comité de seguridad y salud.

**C) SEÑALIZACIÓN**

- Se evitará en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.
- El vertido de pinturas y materias primas sólidas: pigmentos y cemento se llevará a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y formación de nubes de polvo.

- Cuando se trabaje con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, se prohibe fumar, comer y beber mientras se manipulen. Las actividades que se han prohibido se realizarán en otro lugar a parte y previo lavado de manos.

- Cuando se apliquen pinturas con riesgo de inflamación se alejarán del trabajo las fuentes radiantes de calor, teniendo previsto en las cercanías del tajo, un extintor adecuado de polvo químico seco.

- El almacenamiento de pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables deberá hacerse en recipientes cerrados alejados de fuentes de calor y en particular, cuando se almacenen aquellos que contengan nitrocelulosa se deberá realizar un volteo periódico para evitar el riesgo de inflamación. El local estará perfectamente ventilado y provisto de extintores adecuados de polvo químico seco.

**D) EN MAQUINARIA**

**1) MAQUINARIA AUXILIAR EN GENERAL**

- Las máquinas - herramientas que originen trepidaciones tales como martillos neumáticos, apisonadoras, remachadoras, compactadores o vibradoras, o similares, deberán estar provistas de horquillas y otros dispositivos amortiguadores, y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección personal antivibratorio (cinturón de seguridad, guantes, almohadillas, botas, etc).

- Los motores eléctricos estarán provistos de cubiertas permanentes u otros resguardos apropiados, dispuestos de tal manera que prevengan el contacto de las personas u objetos.

- Los engranajes al descubierto, con movimiento mecánico o accionado a mano, estarán protegidos con cubiertas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten engrasarlos, adoptándose análogos medios de protección para las transmisiones por tornillos sin fin, cremalleras y cadenas.

- Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea irregular, será señalizada, y se prohibirá su manejo a trabajadores no encargados de su reparación. Para evitar su involuntaria puesta en marcha se bloquearán los arrancadores de los motores eléctricos o se retirarán los fusibles de la máquina averiada y si ello no es posible, se colocará un letrero con la prohibición de maniobrarla, que será retirado solamente por la persona que lo colocó.

- Si se hubieran de instalar motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.

- La carga debe estar en su trayecto, constantemente vigilada por el maquinista, y en casos en que irremediablemente no fuera así, se colocará uno o varios trabajadores que efectuarán las señales adecuadas, para la correcta carga, desplazamiento, parada y descarga.

- Se prohíbe la permanencia de cualquier trabajador en la vertical de las cargas izadas o bajo el trayecto de recorrido de las mismas.

- Los aparatos de izar y transportar en general, estarán equipados con dispositivos para frenado efectivo de un peso superior en una vez y medirá la carga límite autorizada; y los accionados eléctricamente, estarán provistos de dispositivos limitadores que automáticamente corten la energía eléctrica al sobrepasar la altura o desplazamiento máximo permisible.

- Los cables de izado y sustentación serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear; en caso de sustitución por deterioro o rotura se hará mediante mano de obra especializada y siguiendo las instrucciones para el caso dadas por el fabricante.

- Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos metálicos resistentes.

- Se inspeccionará semanalmente en número de los hilos rotos, desechándose aquellos cables que lo estén en más de 10% de los mismos.

- Los ganchos, serán de acero o hierro forjado, estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que la cargas puedan salirse y las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.

- Los aparatos y vehículos llevarán un rótulo visible con indicaciones de carga máxima que puedan admitir y que por ningún concepto será sobrepasada.

- Toda la maquinaria eléctrica, deberá disponer de "toma de tierra", y protecciones diferenciales correctos.

**2) MAQUINARIA ESPECÍFICA**

Estarán equipadas con:

- Señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Faros para desplazamientos hacia delante o hacia atrás.
- Servofrenos y frenos de mano.
- Pórticos de seguridad.
- Retrovisores de cada lado.
- Extintor.

Y en su utilización se seguirán las siguientes reglas:

- Cuando una máquina de movimiento de tierras esté trabajando, no se permitirá el acceso al terreno comprendido en su radio de trabajo; si permanece estática, se señalizará su zona de peligrosidad actuándose en el mismo sentido.
- Ante la presencia de conductores eléctricos bajo tensión se impedirá el acceso de la máquina a puntos donde pudiese entrar en contacto.
- No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposada en el suelo la cuchara o la pala, parado el motor, quitada la llave de contacto y puesto el freno.
- No se permitirá el transporte de personas sobre estas máquinas
- No se procederá a reparaciones sobre la máquina con el motor en marcha.
- Los caminos de circulación interna se señalizarán con claridad para evitar colisiones o roces, poseerán la pendiente máxima autorizada por el fabricante para la máquina que menor pendiente admita.
- No se realizarán ni mediciones ni replanteos en las zonas donde estén trabajando máquinas de movimiento de tierras hasta que estén paradas y en lugar seguro de no ofrecer riesgo de vuelcos o desprendimiento de tierra.

2.1) <u>PALA CARGADORA</u>

- Utilizar la pala adecuada al trabajo a realizar. Utilizar palas sobre orugas en terrenos blandos sobre materiales duros.
- Utilizar palas sobre neumáticos en terrenos duros y abrasivos para materiales sueltos.
- Utilizar el equipo adecuado; para cargar roca, colocar la cuchara de roca. Los materiales muy densos precisan cucharones muy densos. En todo caso recuérdese que las palas son para carga, no para excavar.
- Cada pala está diseñada para una carga determinada, sobrepasando su cota, se provoca el riesgo.
- Es imprescindible el tensado de las cadenas o la comprobación de la presión de los neumáticos. En muchos casos la colocación de cadenas en los neumáticos aumenta la producción y disminuye el riesgo.
- Cuando se trabaje en la proximidad de desniveles o zonas peligrosas, es imprescindible colocar balizas de forma visible en los límites de la zona de evolución. En grandes movimientos de tierras y vertederos es necesario, la presencia de un señalista.
- En todas las operaciones el maquinista estará cualificado.
- Se inspeccionará el terreno en que ha de trabajar la máquina, ante el peligro de posibles agujeros, surcos, hierros o encofrados.
- Se desconectará el motor cuando se aparque y siempre sobre terreno firme y llano. Si existiese una pequeña inclinación no es suficiente con aplicar los frenos, se colocarán calzos en las ruedas o en las cadenas.
- Se revisará el funcionamiento de todos los elementos de la máquina antes de empezar cada turno, especialmente luces, frenos, claxon. Se vigilará que no haya derrame de aceites o combustibles.
- Cuando las revisiones se lleven a cabo en el lugar de trabajo porque no haya ningún foso de inspección disponible, lo normal es levantar la máquina con la pala de un extremo, permitiendo así el poderse situar debajo de la máquina. Cuando se hace esta operación la máquina debe estar bloqueada en la posición elevada, por ejemplo utilizando traviesas de ferrocarril.

- No se excavará de manera que se forme un saliente.
- No se circulará nunca con la cuchara en alto, tanto si está llena como vacía.
- No se subirán pendientes marcha atrás con el cucharón lleno.

2.2) RETROEXCAVADORA

- Utilizar la retroexcavadora adecuada al terreno a utilizar. Utilizar orugas en terrenos blandos para materiales duros y trayectos cortos o mejor sin desplazamiento. Utilizar retroexcavadora sobre neumáticos en terrenos duros y abrasivos para materiales sueltos y trayectos largos y/o de continuo desplazamiento.
- Estas máquinas en general no suelen sobrepasar pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en terrenos secos pero deslizantes.
- Durante un trabajo con equipo retro, es necesario hacer retroceder la máquina, cuando la cuchara comienza a excavar por debajo del chasis. Nunca se excavará por debajo de la máquina pues puede volcar en la excavación.
- Al cargar de material los camiones, la cuchara nunca debe pasar por encima de la cabina del camión.
- En los trabajos con estas máquinas, en general, para la construcción de zanjas, es preciso atención especial a la entibación de seguridad, impidiendo los derrumbamientos de tierras que puedan arrastrar a la máquina y alcanzar al personal que trabaja en el fondo de las zanjas.
- Es imprescindible el tensado de las cadenas o la comprobación de la presión de los neumáticos. En muchos casos la colocación de las cadenas en los neumáticos aumenta la producción y disminuye el riesgo.
- Cuando se trabaje en la proximidad de desniveles o zonas peligrosas, es imprescindible colocar balizas de forma visible en los límites de la zona de evolución. En grandes movimientos de tierras y vertederos es necesario, la presencia de un señalista.
- Cuando no esté trabajando, debe estar parada con los frenos puestos. Las máquinas con ruedas deben tener estabilizadores.
- Se colocarán de manera que las ruedas o las cadenas estén a 90 grados respecto a la superficie de trabajo, siempre que sea posible. Esto permite mayor estabilidad y un rápido retroceso.
- Si se utiliza la de cadenas con pala frontal, deben quedar las ruedas cabillas detrás para que no puedan sufrir ningún daño, debido a la caída fortuita de materiales.
- En operaciones con pala frontal, sobre masas de una cierta altura, se empezará atacando las capas superiores para evitar derrumbamientos.
- Cuando haya varias máquinas trabajando a diversos niveles, se hará que la máquina ensanche suficientemente su corte antes de comenzar otro más bajo. Esto impide que caigan sobre la máquina inferior rocas o tierras. Se evitará que la situada en la parte inferior excave bajo la plataforma superior.
- Cuando sea necesario trabajar en una pendiente, se hará hacia arriba, así el agua no se introducirá en la excavación.
- Cuando se suba o baje por un camino con una pendiente pronunciada, se situará la cuchara a una altura que no choque con los posibles obstáculos, pero lo suficientemente baja como para actuar de soporte de la máquina en caso de que ésta fuese a volcar.
- La cuchara no debe usarse nunca para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas.
- Cuando se circula con retroexcavadora de orugas deben de actuar las ruedas cabillas en la parte trasera para que las cadenas, en contacto con el suelo, estén en tensión.
- Por la razón antes mencionada, cuando se usa el cucharón retroexcavador, las ruedas cabillas deben estar en la parte delantera (extremo de trabajo).
- Se debe cargar el material en los camiones de manera que la cuchara nunca pase por encima de la cabina del camión o del personal de tierra.
- Cuando se realice la carga, el conductor del vehículo debe estar fuera de la cabina, alejado del alcance de la posible pérdida de material y en un punto de buena visibilidad para que pueda actuar de guía. Si el vehículo tiene una cabina de seguridad, estará mejor dentro de ella.
- Si se instalan en la retroexcavadora una extensión y un gancho grúa, se alteran las características de trabajo.

- Siempre que se cambien accesorios, hay que asegurarse de que el brazo está abajo y parado. Cuando sea necesario, en algunas operaciones de mantenimiento por ejemplo, trabajar con el brazo levantado, se utilizarán puntales para evitar que vuelque.

- Se descargará la tierra a una distancia prudencial del borde de la zanja.

2.3) MAQUINARIA COMPACTACIÓN

Estas máquinas, por su manejo sencillo y cuyo trabajo consiste en ir y venir repetidas veces por el mismo camino. Son unas de las que mayores índices de accidentabilidad tienen, fundamentalmente por siguientes causas:

- Trabajos monótonos que hace frecuente el despiste del maquinista, provocando atropellos, vuelcos y colisiones. Es necesario rotaciones de personal y controlar períodos de permanencia en su manejo.

- Inexperiencia del maquinista, pues en general, se deja estas máquinas en manos de cualquier operario con carnet de conducir o sin él, dándole unas pequeñas nociones del cambio de marcha y poco más. El conductor estará en posesión del carnet de conducir y de capacitación para manejo de maquinaria pesada.

- Los compactadores tienen el centro de gravedad relativamente alto, lo que les hace muy inestables al tratar de salvar pequeños desniveles, produciéndose el vuelco.

- Se prohibirá realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha.

- Se asegurará el buen estado del asiento del conductor con el fin de absorber las vibraciones de la máquina y que no pasen al operario.

- Se dotará a la máquina de señales acústicas intermitentes de marcha hacia atrás.

- Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indique pérdidas de fluidos.

- Se atenderá siempre al sentido de la marcha.

- No se transportará pasajero alguno.

- Cuando se tenga que circular por superficies inclinadas, se hará siempre según la línea de máxima pendiente.

- Al abandonar la máquina se dejará en horizontal, frenada, con el motor parado.

- Para abrir el tapón del radiador, se eliminará previamente la presión interior y se tomarán precauciones para evitar quemaduras.

- Se efectuarán todas las revisiones indicadas en el manual de mantenimiento.

- No se realizarán revisiones o reparaciones con el motor en marcha.

2.4) EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS

- Se evitará que haya personas sobre la extendedora con excepción del maquinista durante su funcionamiento.

- Las maniobras de posición para empuje y vertido de la carga del camión en la tolva serán dirigidas por personal especializado.

- Los bordes de la máquina se señalizarán con una franja horizontal en bandas negras y amarillas.

- Se prohibirá el acceso de operarios a la regla vibrante durante operaciones de extendido.

2.5) CAMIÓN DE TRANSPORTE DE MATERIALES

- Todos los vehículos dedicados a transportes de materiales, deberán estar en perfectas condiciones de uso.

- Son extensivas las condiciones generales expresadas o aplicables a lo descrito en las generalidades de maquinaria.

- Las cargas se repartirán sobre la caja, con suavidad evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad de la carga.

- El "colmo" del material a transportar se evitará supere una pendiente ideal en todo el contorno del 5%.

- Se procurará regar las cargas con materiales sueltos. (En especial las que se han de transportar a vertedero), en evitación de polvaredas innecesarias.

- En caso de estacionar el vehículo en pendientes, se utilizará los calzos antideslizantes.

- Se recomienda cubrir las cargas con una lona, situada bajo flejes de sujeción de la carga, en evitación de vertidos.

2.6) CAMIÓN HORMIGONERA

En este caso son aplicables las medidas preventivas expresadas genéricamente para la maquinaria, no obstante a lo dicho, se tendrán presentes las siguientes recomendaciones:

- Se procurará que las rampas de accesos a los tajos, sean uniformes y que no superen la pendiente del 20%.
- Se procurará no llenar en exceso la cuba en evitación de vertidos innecesarios durante el transporte de hormigón.
- Se evitará la limpieza de la cuba y canaletas en la proximidad de los tajos.
- Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm. del borde de la zanja.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a los 2 m. del borde de las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, en evitación de caídas y deslizamientos.

2.7) CAMIÓN GRÚA

- Se atenderá a todo lo indicado en el punto anterior.
- Durante la elevación, la grúa ha de estar bien asentada sobre terreno horizontal, con todos los gatos extendidos adecuadamente, para que las ruedas queden en el aire. De existir barro o desniveles, los gatos se calzarán convenientemente.
- Durante los trabajos el operario vigilará atentamente la posible existencia de líneas eléctricas aéreas próximas.
- En caso de contacto con una línea eléctrica, el operador permanecerá en la cabina sin moverse hasta que no exista tensión en la línea o haya concluido el contacto. Si fuese imprescindible bajar de la máquina, lo hará dando un salto.
- En los trabajos de montaje y desmontaje de tramos de pluma, se evitará situarse debajo de ella.
- A fin de evitar atrapamientos entre la parte giratoria y el chasis, nadie deberá permanecer en el radio de acción de la máquina.
- El desplazamiento de la grúa con carga es peligroso: si el realizarlo fuera imprescindible, deberán observarse minuciosamente las siguientes reglas:
  - Poner la pluma en la dirección del desplazamiento.
  - Evitar las paradas y arranques repentinos.
  - Usar la pluma más corta posible.
  - Guiar la carga por medio de cuerdas.
  - Llevar recogidos los gatos.
  - Mantener la carga lo más baja posible.

2.8) COMPRESOR

- Cuando los operarios tengan que hacer alguna operación con el compresor en marcha (limpieza, apertura de carcasa, etc.), se ejecutará con los cascos auriculares puestos.
- Se trazará un círculo en torno al compresor, de un radio de 4 metros, área en la que será obligatorio el uso de auriculares. Antes de su puesta en marcha se calzarán las ruedas del compresor, en evitación de desplazamientos indeseables.
- El arrastre del compresor se realizará a una distancia superior a los 3 metros del borde de las zanjas, en evitación de vuelcos por desplome de las "cabezas" de zanjas.
- Se desecharán toas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.
- Queda prohibido efectuar trabajos en las proximidades del tubo de escape.
- Queda prohibido realizar maniobras de engrase y/o mantenimiento con el compresor en marcha.

- Nunca se engrasarán, limpiarán o echará aceite a mano, a elementos que estén en movimiento, ni se efectuarán trabajos de reparación, registro, control, etc. Tampoco se utilizarán cepillos, trapos y, en general, todos los medios que puedan ser enganchados llevando tras de si un miembro a la zona de peligro.

- El engrase debe hacerse con precaución, ya que un exceso de grasa o de aceite puede ser, por elevación de temperatura, capaz de provocar su inflamación, pudiendo ser origen de una explosión.

- El filtro del aire debe limpiarse diariamente.

- La válvula de seguridad no debe regularse a una presión superior a la efectiva de utilización. Este reglaje debe efectuarse frecuentemente.

- Las protecciones y dispositivos de seguridad no deben quitarse ni ser modificados por los encargados de los aparatos: solo podrán autorizar un cambio de estos dispositivos los jefes responsables, adoptando inmediatamente medios preventivos del peligro al que pueden dar lugar y reducirlos al mínimo. Una vez cesados los motivos del cambio, deben colocarse de nuevo las protecciones y dispositivos con la eficiencia de origen.

- Las poleas, correas, volantes, árboles y engranajes situados a una altura de hasta 2,5 m. deberán estar protegidos. Estas protecciones habrán de ser desmontables para los casos de limpieza, reparaciones, engrase, sustitución de piezas, etc.

- Estarán dotados, en el caso de motores eléctricos de toma de tierra y en caso de motores de gasolina de cadenas, para evitar la acumulación de corriente estática.

- Debe proveerse de un sistema de bloqueo para detener el aparato. El modo más simple es afianzarlo con un sistema de candado, cuya llave la deberá poseer la persona destinada al manejo de éstos.

- Si el motor está provisto de batería, hay que tener en cuenta los siguientes riesgos:

    - En sus proximidades se prohíbe fumar, encender fuego, etc.

    - Utilizar herramientas aislantes con el fin de evitar cortocircuitos.

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

    - Cuando se pretenda arrancar una máquina con la batería descargada utilizando otra batería conectada a la primera, se cuidará que la conexión de los polos sea del mismo signo y que la tensión de la batería sea idéntica.

2.9) <u>MANEJO DE MATERIALES CON MEDIOS MECÁNICOS</u>

En todas las grandes obras, gran parte del movimiento de materiales se realiza por medios mecánicos. La caída de la carga obedece siempre a fallos técnicos o a fallos humanos.

Los fallos técnicos los podemos encontrar de una manera especial en la rotura de:

- Ganchos

- Cables

- Eslingas

Los fallos humanos los encontramos en la mala elección o en la utilización incorrecta de estos elementos auxiliares.

Ganchos: Los accidentes debidos a fallos de ganchos pueden ocurrir por cuatro causas fundamentales:

- Exceso de carga: nunca sobrepasar la carga máxima de utilización

- Deformación del gancho: no usar ganchos viejos, no enderezar los ganchos.

- Fallos de material en el gancho.

- Desenganche de la carga por falta de pestillo

Cables: Existen muchos tipos de cables, según la disposición de alambres y cordones de la forma de enrollamiento, etc.

Cada tipo de cable está pensado para una utilización concreta, usarlo de otra forma puede dar lugar a accidentes, por tanto debemos:

- Elegir el cable más adecuado.

- Revisarlo frecuentemente.

- Realizar un mantenimiento correcto.

Un cable está bien elegido si tiene la composición adecuada y la capacidad de carga necesaria para la operación a realizar, además de carecer de defectos apreciables.

No obstante, se puede dar una regla muy importante:

Un cable de alma metálica no debe emplearse para confeccionar eslingas, porque puede partirse con facilidad aun con cargas muy inferiores a lo habituales.

Por eso es absolutamente necesario revisar los cables con mucha frecuencia, atendiendo especialmente a:

- Alambres rotos.
- Alambres desgastados.
- Oxidaciones.
- Deformaciones.

En cuanto a mantenimiento de los cales, damos a continuación las siguientes reglas:

- Desarrollo de cables: si el cable viene en rollos, lo correcto es hacer rodar el rollo. Si viene en carrete, se colocará éste de forma que pueda girar sobre su eje.
- Cortado de cables: El método más práctico para cortar un cable es por medio de soplete; también puede utilizarse una cizalla.
- Engrase de cables: La grasa reduce el desgaste y protege al cable de la corrosión.
- Almacenamiento de cables: Deberá ser en lugares secos y bien ventilados, los cables no deben apoyar en el suelo.
- Eslingas: Eslingas y estrobos son elementos fundamentales en el movimiento de cargas, su uso es tan frecuente en las obras que a menudo producen accidentes debido a la rotura de estos elementos o al desenganche de la carga.
- En general, estos accidentes pueden estar ocasionados por:
- Mala ejecución de la eslinga: las gazas de las eslingas pueden estar realizadas de tres maneras.
    - Gazas cerradas con costuras. La costura consiste en un entrelazado de los cordones del cable. Tienen buena resistencia.
    - Gazas cerradas con pernillos. Son las más empleadas por lo sencillo de su ejecución. El número de pernillos y la separación entre ellos depende del diámetro del cable que se vaya a utilizar.

| Diámetro | Número de pernillos | Distancia |
|---|---|---|
| Hasta 12 mm. | **3** | **6 Diámetros** |
| 12 mm. a 20 mm. | **4** | **6 Diámetros** |
| 20 mm. a 25 mm. | **5** | **6 Diámetros** |
| 25 mm. a 35 mm. | **6** | **6 Diámetros** |

    - Gazas con casquillos prensados. Se caracteriza porque se realiza el cierre absoluto de los dos ramales mediante un casquillo metálico
- Elección de eslingas: para elegir correctamente una eslinga, se tendrá en cuenta que el cable que la constituye tenga:
    - Capacidad de carga suficiente. La carga máxima depende fundamentalmente del ángulo formado por los ramales. Cuanto mayor sea el ángulo más pequeña es la capacidad de carga de la eslinga. Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo superior a 90 grados (Ángulo recto).
    - Composición del cable de la eslinga. Deben emplearse siempre cables muy flexibles, por eso se desestiman los de alma metálica. Otra norma muy importante es la de no utilizar jamás redondos de ferralla (cabillas o latiguillos) para sustituir a la eslinga.
- Utilización de eslingas: para utilizar correctamente eslingas y estrobos, debemos tener en cuenta los puntos siguientes:
    - Cuidar del asentamiento de las eslingas, es fundamental que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.
    - Evitar los cruces de eslingas. La mejor manera de evitar éstos es reunir los distintos ramales en un anillo central.

Elegir los terminales adecuados. En una eslinga se pueden colocar diversos accesorios: anillas, grilletes, ganchos, etc., cada uno tiene una aplicación concreta.

- Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.
- Conservarlas en buen estado. No se deben dejar a la intemperie y menos aun tiradas por el suelo. Como mejor están es colgadas.

# 10 SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS

En el presupuesto de seguridad y salud se recoge toda la señalización, balizamiento y defensa general a todo lo largo de la obra necesaria durante el transcurso de la misma haciendo referencias a los peligros existentes tanto para el personal de obra como para los usuarios. Incluye la distinta señalización general a disponer temporal y espacialmente, incluso desmontaje, retirada y limpieza de marcas viales anuladas.

La señalización de las obras durante su ejecución, se hará de acuerdo con la Norma 8.3 I.C. de Marzo de 1987 aprobada por Orden del 3 de Agosto de 1987 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

Se incluyen en los planos de seguridad y salud, los referidos a la señalización provisional durante la realización de los trabajos. Para elaborarlos se han seguido las especificaciones de la Instrucción mencionada y del ‘Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas’ del Ministerio de Fomento, así como lo establecido en la publicación ‘Señalización Móvil de Obras’.

## 10.1 TRÁFICO RODADO

En los puntos donde se afecten vías de uso público, bien mediante desvíos, bien mediante cortes con paso alternativo, se empleará la señalización indicada en los croquis que se adjuntan, recurriendo a señalistas si se precisa.

# 11 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

1. En aplicación del estudio de seguridad y salud, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio.

   En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas.

2. El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

3. En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

4. El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos del apartado

5. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

6. Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa.

## 12 MEDICIÓN Y ABONO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La medición de las distintas partidas que constituyen el Artículo de Seguridad y Salud, se efectuará periódicamente por fracciones de cada unidad, proporcionalmente al importe de las obras ejecutadas a las que afecten, de modo que con la última certificación se abone el 95% de cada precio unitario consignado para este fin, quedando el 5% restante para abono en la liquidación de las obras.

Si en algún mes o parte de él las medidas de Seguridad y Salud adoptadas son consideradas insuficientes por la Dirección Facultativa, no se abonará la parte del precio correspondiente, no recuperándose posteriormente.

Las medidas de protección adicionales que puedan resultar aconsejables o impuestas por la Dirección de obra o por otras instancias competentes, no será objeto de abono independiente, considerándose repercutidas en los diferentes conceptos de varios y medios auxiliares y en costes indirectos.

Se abonarán a los precios que para cada unidad figuren en el Cuadro de Precios nº 1, del Contrato. Dichos precios incluyen la instalación, mantenimiento, desmontaje, retirada, limpieza y cuantos elementos y medios auxiliares sean precisos para el fin a que están destinados, aunque no estén explícitamente citados en la descomposición del precio y, concretamente, para el cumplimiento de la vigente legislación en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, no pudiendo, por tanto, el Contratista, reclamar cantidades distintas a las indicadas.

Las unidades de seguridad y salud que se describen (protección individual, colectiva, instalaciones de higiene y bienestar, medición preventiva y formación), cubren, con esa sola unidad, a todo el personal que interviene, directa o indirecta en la obra, en todos sus tajos y lugares y en toda la duración de la obra.

Consta de las unidades siguientes:

***a) Protecciones individuales***

- Unidad de protección individual general para el personal de la obra durante el transcurso de la misma.
    - Cascos de seguridad homologados para todas las personas que participen en la obra.
    - Trajes de agua.
    - Guantes de goma finos.
    - Guantes de cuero.
    - Botas impermeables.
    - Botas de seguridad.
    - Botas de seguridad de cuero.
- Unidad de protección individual complementaria para el personal de la obra en trabajos de canteras y aglomerado, durante el transcurso de la misma.

Dentro de esta unidad están incluidas todas las protecciones individuales que, además de las generales, sean necesarias para los trabajos en canteras, plantas de hormigón y aglomerado durante el transcurso de la misma, y son:

- Gafas anti-impacto y antipolvo.
- Mascarillas respiración antipolvo.
- Filtros para mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos.

- Unidad de protección individual complementaria para el personal de la obra en trabajos de electricidad durante el transcurso de la obra.

Dentro de esta unidad están incluidas todas las protecciones individuales que, además de las generales, sean necesarias para trabajos de electricidad durante el transcurso de la obra siendo los siguientes:

- Guantes dieléctricos.
- Botas dieléctricas.
- Cinturón de seguridad de sujeción.

***b) Protecciones colectivas y señalización durante la ejecución de las obras***

Incluye los siguientes elementos:

- Cordón de balizamiento reflectante.

- Conos reflectantes.
- Carteles indicadores de riesgo.
- Vallas autónomas metálicas de contención de peatones.
- Vallas normalizadas de derivación de tráfico.
- Jalones de señalización.
- Cinta de balizamiento.
- Mano de obra de brigada de seguridad en mantenimiento y reposición de protecciones.
- Unidad de protección colectiva en obra de estructuras y movimientos de tierra para el personal de la obra durante el transcurso de la misma.

Dentro de esta unidad están incluidas todas las protecciones colectivas necesarias para los trabajos de movimientos de tierras y de pequeñas obras de fábrica durante el transcurso de la obra y son:

- Tubo para sujeción de cinturón de seguridad.
- Barandilla de protección
- Red horizontal de protección
- Protección instalación eléctrica y protección contra incendios. En estas unidades se incluyen:
- Instalación de puesta a tierra compuesta por cables de cobre, electrodo conectado a tierra en masas metálicas.
- Interruptor diferencial media sensibilidad de 300 m.A.
- Interruptor diferencial alta sensibilidad de 20 m.A.
- Extintor de polvo polivalente con su correspondiente soporte.

En el presupuesto de seguridad y salud también se recoge toda la señalización, balizamiento y defensa general a todo lo largo de la obra necesaria durante el transcurso de la misma haciendo referencias a los peligros existentes tanto para el personal de obra como para los usuarios. Incluye la distinta señalización general a disponer temporal y espacialmente, incluso desmontaje, retirada y limpieza de marcas viales anuladas.

La señalización de las obras durante su ejecución, se hará de acuerdo con la Norma 8.3 I.C. de Marzo de 1987 aprobada por Orden del 3 de Agosto de 1987 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, así como a la Orden Circular nº300/89 sobre ‘Señalización, balizamiento, defensa y terminación y limpieza de obras’.

Si en algún mes o parte de él la señalización es considerada insuficiente por la dirección facultativa, no se abonará la parte de precio correspondiente, no recuperándose posteriormente.

Se incluyen en los planos de seguridad y salud, los referidos a la señalización provisional durante la realización de los trabajos. Para elaborarlos se han seguido las especificaciones de la Instrucción mencionada y del ‘Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas’ del Ministerio de Fomento, así como lo establecido en la publicación ‘Señalización Móvil de Obras’.

***c) Instalaciones de servicios higiénicos***

Incluye todas las instalaciones necesarias para ese fin, debidamente dotadas, incluida la mano de obra de limpieza y conservación de las mismas. Las instalaciones son las siguientes:

- Unidad de instalación de comedor para el personal de la obra durante el transcurso de la misma, dotada de:

  1 Mesa de madera para 10 personas

  1 Bancos de madera para 10 personas

  1 Calientacomidas

  1 Calentador de agua

  1 Recipiente de recogida de basuras

- Unidad de instalación de vestuarios y servicios de higiene para el personal de la obra durante el transcurso de la misma

  8 Taquillas individuales

***d) Medicina preventiva y primeros auxilios***

Unidad de Servicios e Instalaciones médicas, que incluye botiquín instalado en obra, reposición de

material sanitario durante el transcurso de la obra y reconocimiento médico.

***e) Formación y reuniones de obligado cumplimiento***

Unidad de servicio Técnico de Seguridad y Salud, que incluye una reunión trimestral del Gerente de Seguridad y Salud en el Trabajo, la Formación en Seguridad y Salud en el Trabajo.

En Outes, Julio de 2019
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del documento

Fdo. Alejandro López Pérez

# PRESUPUESTO

# MEDICIONES

## 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**01.01.SS** **Ud** CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 8,000 | | | | 8,00 | |
| | | | | | 8,00 | 8,00 |

**01.02.SS** **Ud** GAFAS CONTRA IMPACTOS

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 8,000 | | | | 8,00 | |
| | | | | | 8,00 | 8,00 |

**01.03.SS** **Ud** MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 8,000 | | | | 8,00 | |
| | | | | | 8,00 | 8,00 |

**01.04.SS** **Ud** JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA CON CORDÓN

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 8,000 | | | | 8,00 | |
| | | | | | 8,00 | 8,00 |

**01.05.SS** **Ud** CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 8,000 | | | | 8,00 | |
| | | | | | 8,00 | 8,00 |

**01.06.SS** **Ud** MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 8,000 | | | | 8,00 | |
| | | | | | 8,00 | 8,00 |

## 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**01.07.SS** **Ud** TRAJE IMPERMEABLE

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 8,000 | | | | 8,00 | |
| | | | | | 8,00 | 8,00 |

**01.08.SS** **Ud** PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 8,000 | | | | 8,00 | |
| | | | | | 8,00 | 8,00 |

**01.09.SS** **Ud** PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES)

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 8,000 | | | | 8,00 | |
| | | | | | 8,00 | 8,00 |

**01.10.SS** **Ud** PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 8,000 | | | | 8,00 | |
| | | | | | 8,00 | 8,00 |

**01.11.SS** **Ud** CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 8,000 | | | | 8,00 | |
| | | | | | 8,00 | 8,00 |

**01.12.SS** **Ud** FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4,000 | | | | 4,00 | |
| | | | | | 4,00 | 4,00 |

## 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**01.13.SS** **Ud** PAR GUANTES SOLDADOR

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4,000 | | | | 4,00 | |
| | | | | | 4,00 | 4,00 |

**01.14.SS** **Ud** PAR GUANTES AISLANTES 5000 V.

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4,000 | | | | 4,00 | |
| | | | | | 4,00 | 4,00 |

**01.15.SS** **Ud** PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2,000 | | | | 2,00 | |
| | | | | | 2,00 | 2,00 |

**01.16.SS** **Ud** MANDIL CUERO PARA SOLDADOR

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2,000 | | | | 2,00 | |
| | | | | | 2,00 | 2,00 |

**01.17.SS** **Ud** GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2,000 | | | | 2,00 | |
| | | | | | 2,00 | 2,00 |

**01.18.SS** **Ud** PAR DE POLAINAS SOLDADURA

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2,000 | | | | 2,00 | |
| | | | | | 2,00 | 2,00 |

## 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**01.19.SS** **Ud** EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZONTAL

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4,000 | | | | 4,00 | |
| | | | | | 4,00 | 4,00 |

## 2 PROTECCIONES COLECTIVAS

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**02.01.SS** **Ud** TAPA PROVISIONAL ARQUETA 80X80

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 60,000 | | | | 60,00 | |
| | | | | | 60,00 | 60,00 |

**02.02.SS** **Ud** TAPA PROVISIONAL POZO 100X100

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 50,000 | | | | 50,00 | |
| | | | | | 50,00 | 50,00 |

**02.03.SS** **Ud** ALQUILER VALLA CONTENC. PEATONES

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 100,000 | | | | 100,00 | |
| | | | | | 100,00 | 100,00 |

**02.04.SS** **Ud** CUADRO SECUNDARIO OBRA PMÁX.40KW

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,000 | | | | 1,00 | |
| | | | | | 1,00 | 1,00 |

**02.05.SS** **M** PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS

| | Uds. | Largo | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 20,000 | 2,000 | | | 40,00 | |
| | | | | | 40,00 | 40,00 |

**02.06.SS** **M2** PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS

| | Uds. | Largo | Ancho | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10,000 | 2,000 | 4,000 | | 80,00 | |
| | | | | | 80,00 | 80,00 |

## 2 PROTECCIONES COLECTIVAS

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**02.07.SS** **Ud** EXTINTOR CO2 5 KG. ACERO

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2,000 | | | | 2,00 | |
| | | | | | 2,00 | 2,00 |

## 3 SEÑALIZACIÓN

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**03.01.SS** **Ud** CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE H=50

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 200,000 | | | | 200,00 | |
| | | | | | 200,00 | 200,00 |

**03.02.SS** **M** CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 CM.

| | Uds. | Largo | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,000 | 800,000 | | | 800,00 | |
| | | | | | 800,00 | 800,00 |

**03.03.SS** **Ud** SEÑAL CIRCULAR D=60CM SOBRE TRIPODE

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10,000 | | | | 10,00 | |
| | | | | | 10,00 | 10,00 |

**03.04.SS** **Ud** SEÑAL TRIANGULAR L=90CM. SOBRE TRIPODE

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10,000 | | | | 10,00 | |
| | | | | | 10,00 | 10,00 |

**03.05.SS** **Ud** CARTEL PVC. 220X300 MM. OBL., PROH. ADVER.

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4,000 | | | | 4,00 | |
| | | | | | 4,00 | 4,00 |

**03.06.SS** **Ud** PANEL COMPLETO PVC 700X1000 MM.

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4,000 | | | | 4,00 | |
| | | | | | 4,00 | 4,00 |

## 3 SEÑALIZACIÓN

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**03.07.SS** **Ud** PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4,000 | | | | 4,00 | |
| | | | | | 4,00 | 4,00 |

**03.08.SS** **Ud** BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10,000 | | | | 10,00 | |
| | | | | | 10,00 | 10,00 |

**03.09.SS** **Mes** ALQUILER MENSUAL DE PAR DE SEMÁFOROS PORTÁTILES DE OBRA

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4,000 | | | | 4,00 | |
| | | | | | 4,00 | 4,00 |

## 4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**04.01.SS** Mes ALQUILER CASETA ASEO 7,91 M2

| Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|
| 12,000 | | | | 12,00 | |
| | | | | 12,00 | 12,00 |

**04.02.SS** Mes ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 M2

| Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|
| 12,000 | | | | 12,00 | |
| | | | | 12,00 | 12,00 |

**04.03.SS** M ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4X6 MM2

| Uds. | Largo | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|
| 2,000 | 10,000 | | | 20,00 | |
| | | | | 20,00 | 20,00 |

**04.04.SS** Ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE

| Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,000 | | | | 1,00 | |
| | | | | 1,00 | 1,00 |

**04.05.SS** Ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 MM.

| Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,000 | | | | 1,00 | |
| | | | | 1,00 | 1,00 |

**04.06.SS** Ud HORNO MICROONDAS

| Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,000 | | | | 1,00 | |
| | | | | 1,00 | 1,00 |

## 4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**04.07.SS** Ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL

| Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|
| 8,000 | | | | 8,00 | |
| | | | | 8,00 | 8,00 |

**04.08.SS** Ud PERCHA PARA DUCHA O ASEO

| Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|
| 8,000 | | | | 8,00 | |
| | | | | 8,00 | 8,00 |

**04.09.SS** Ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS

| Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,000 | | | | 1,00 | |
| | | | | 1,00 | 1,00 |

**04.10.SS** Ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS

| Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|
| 2,000 | | | | 2,00 | |
| | | | | 2,00 | 2,00 |

**04.11.SS** Ud DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA

| Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|
| 2,000 | | | | 2,00 | |
| | | | | 2,00 | 2,00 |

**04.12.SS** Ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS

| Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|
| 2,000 | | | | 2,00 | |
| | | | | 2,00 | 2,00 |

## 4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**04.13.SS** **Ud** JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,000 | | | | 1,00 | |
| | | | | | 1,00 | 1,00 |

**04.14.SS** **Ud** BOTIQUÍN DE URGENCIA

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2,000 | | | | 2,00 | |
| | | | | | 2,00 | 2,00 |

## 5 VARIOS

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**05.01.SS** **Ud** RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 8,000 | | | | 8,00 | |
| | | | | | 8,00 | 8,00 |

**05.02.SS** **Ud** COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIGIENE

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 12,000 | | | | 12,00 | |
| | | | | | 12,00 | 12,00 |

# CUADRO DE PRECIOS Nº1

## Cuadro de precios nº 1

| Código | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| **01.01.SS** | ud de CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES<br>Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 v. Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. | 4,91 | CUATRO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS |
| **01.02.SS** | ud de GAFAS CONTRA IMPACTOS<br>Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. | 2,84 | DOS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| **01.03.SS** | ud de MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE<br>Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. | 1,48 | UN EURO CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| **01.04.SS** | ud de JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA CON CORDÓN<br>Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables con cordón. Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. | 0,33 | TREINTA Y TRES CÉNTIMOS |
| **01.05.SS** | ud de CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS<br>Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | 3,87 | TRES EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| **01.06.SS** | ud de MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN<br>Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. | 16,44 | DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| **01.07.SS** | ud de TRAJE IMPERMEABLE<br>Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de pvc, (amortizable en un uso). Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. | 9,19 | NUEVE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS |
| **01.08.SS** | ud de PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE<br>Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. | 5,20 | CINCO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Código | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| **01.09.SS** | ud de PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES)<br>Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. | 9,86 | NUEVE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| **01.10.SS** | ud de PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD<br>Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. | 26,75 | VEINTISEIS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| **01.11.SS** | ud de CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE<br>Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado ce. S/r.d. 773/97. | 2,93 | DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| **01.12.SS** | ud de FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR<br>Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | 5,93 | CINCO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| **01.13.SS** | ud de PAR GUANTES SOLDADOR<br>Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | 1,42 | UN EURO CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| **01.14.SS** | ud de PAR GUANTES AISLANTES 5000 V.<br>Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | 9,44 | NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| **01.15.SS** | ud de PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR<br>Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm., (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | 2,62 | DOS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| **01.16.SS** | ud de MANDIL CUERO PARA SOLDADOR<br>Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | 3,12 | TRES EUROS CON DOCE CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Código | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| **01.17.SS** | ud de GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA<br><br>Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos d=50 mm. (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | 1,08 | UN EURO CON OCHO CÉNTIMOS |
| **01.18.SS** | ud de PAR DE POLAINAS SOLDADURA<br><br>Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | 1,51 | UN EURO CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS |
| **01.19.SS** | ud de EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZONTAL<br><br>Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función 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. | 42,65 | CUARENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| **02.01.SS** | ud de TAPA PROVISIONAL ARQUETA 80X80<br><br>Tapa provisional para arquetas de 80x80 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos). | 10,31 | DIEZ EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS |
| **02.02.SS** | ud de TAPA PROVISIONAL POZO 100X100<br><br>Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos). | 16,35 | DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| **02.03.SS** | ud de ALQUILER VALLA CONTENC. PEATONES<br><br>Alquiler Ud./mes de valla de contención de peatones, metálica, de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97. | 3,39 | TRES EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Código | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| **02.04.SS** | ud de CUADRO SECUNDARIO OBRA PMÁX.40KW<br><br>Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001. | 376,99 | TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| **02.05.SS** | m de PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS<br><br>Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97. | 12,09 | DOCE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS |
| **02.06.SS** | m2 de PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS<br><br>Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97. | 6,14 | SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS |
| **02.07.SS** | ud de EXTINTOR CO2 5 KG. ACERO<br><br>Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97. | 114,41 | CIENTO CATORCE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS |
| **03.01.SS** | ud de CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE H=50<br><br>Cono de balizamiento reflectante de 50 cm. De altura (amortizable en 4 usos). S/r.d. 485/97. | 5,44 | CINCO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| **03.02.SS** | m de CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 CM.<br><br>Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. S/r.d. 485/97. | 0,78 | SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Código | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| **03.03.SS** | ud de SEÑAL CIRCULAR D=60CM SOBRE TRIPODE<br><br>Señal de seguridad circular de d=60 cm, normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. S/r.d. 485/97. | 24,94 | VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| **03.04.SS** | ud de SEÑAL TRIANGULAR L=90CM. SOBRE TRIPODE<br><br>Señal de seguridad triangular de l=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. S/r.d. 485/97. | 29,14 | VEINTINUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS |
| **03.05.SS** | ud de CARTEL PVC. 220X300 MM. OBL., PROH. ADVER.<br><br>Cartel serigrafiado sobre planchas de pvc blanco de 0,6 mm. De espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. S/r.d. 485/97. | 4,36 | CUATRO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| **03.06.SS** | ud de PANEL COMPLETO PVC 700X1000 MM.<br><br>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", i/colocación. S/r.d. 485/97. | 15,74 | QUINCE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| **03.07.SS** | ud de PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.<br><br>Señal de seguridad manual a dos caras: stop-dirección obligatoria, tipo paleta. (Amortizable en dos usos). S/r.d. 485/97. | 9,15 | NUEVE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS |
| **03.08.SS** | ud de BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE<br><br>Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 4 usos). S/r.d. 485/97. | 6,87 | SEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| **03.09.SS** | mes de ALQUILER MENSUAL DE PAR DE SEMÁFOROS PORTÁTILES DE OBRA<br><br>Suministro, colocación y desmontaje de par de semáforos portátiles de obra, telescópicos, con mando a distancia, y cajones de polietileno de alta densidad equipados con ruedas, amortizable en 5 usos, y alimentación con 2 baterías de plomo y ácido 12v - 220ah. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. | 503,46 | QUINIENTOS TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Código | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| **04.01.SS** | mes de ALQUILER CASETA ASEO 7,91 M2<br><br>Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 3,55x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80 m. De aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en duchas. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. Con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según r.d. 486/97. | 143,48 | CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| **04.02.SS** | mes de ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 M2<br><br>Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. De 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada 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. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 v., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 w., enchufes para 1500 w. Y punto luz exterior de 60 w. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según r.d. 486/97. | 169,21 | CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS |
| **04.03.SS** | m de ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4X6 MM2<br><br>Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 v., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada. | 19,14 | DIECINUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS |
| **04.04.SS** | ud de ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE<br><br>Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de pvc de 110 mm. De diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa hm-20/p/20/i, y con p.p. De medios auxiliares. | 157,08 | CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Código | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| **04.05.SS** | ud de ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 MM.<br>Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. De diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. De piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento. | 116,04 | CIENTO DIECISEIS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS |
| **04.06.SS** | ud de HORNO MICROONDAS<br>Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos). | 22,05 | VEINTIDOS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS |
| **04.07.SS** | ud de TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL<br>Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. De altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos). | 29,38 | VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| **04.08.SS** | ud de PERCHA PARA DUCHA O ASEO<br>Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada. | 6,35 | SEIS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| **04.09.SS** | ud de MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS<br>Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos). | 56,60 | CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS |
| **04.10.SS** | ud de BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS<br>Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos). | 32,23 | TREINTA Y DOS EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS |
| **04.11.SS** | ud de DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA<br>Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos. | 8,17 | OCHO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Código | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| **04.12.SS** | ud de DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS<br>Cubo para recogida de basuras. (Amortizable en 2 usos). | 5,81 | CINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS |
| **04.13.SS** | ud de JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO<br>Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. De capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos). | 33,64 | TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| **04.14.SS** | ud de BOTIQUÍN DE URGENCIA<br>Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado. | 114,67 | CIENTO CATORCE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| **05.01.SS** | ud de RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I<br>Reconocimiento médico básico i anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros. | 77,08 | SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS |
| **05.02.SS** | ud de COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIGIENE<br>Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado. | 83,51 | OCHENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS |

En Outes, Julio de 2019

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Autor del documento

Fdo. Alejandro López Pérez

# CUADRO DE PRECIOS Nº2

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 01.01.SS | ud de CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES | | |
| | Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 v. Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. | | |
| | Materiales | 4,63 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,28 | |
| | | | **4,91** |
| 01.02.SS | ud de GAFAS CONTRA IMPACTOS | | |
| | Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. | | |
| | Materiales | 2,68 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,16 | |
| | | | **2,84** |
| 01.03.SS | ud de MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE | | |
| | Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. | | |
| | Materiales | 1,40 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,08 | |
| | | | **1,48** |
| 01.04.SS | ud de JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA CON CORDÓN | | |
| | Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables con cordón. Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. | | |
| | Materiales | 0,31 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,02 | |
| | | | **0,33** |
| 01.05.SS | ud de CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS | | |
| | Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | |
| | Materiales | 3,65 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,22 | |
| | | | **3,87** |
| 01.06.SS | ud de MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN | | |
| | Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. | | |
| | Materiales | 15,51 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,93 | |
| | | | **16,44** |
| 01.07.SS | ud de TRAJE IMPERMEABLE | | |
| | Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de pvc, (amortizable en un uso). Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. | | |
| | Materiales | 8,67 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,52 | |
| | | | **9,19** |
| 01.08.SS | ud de PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE | | |
| | Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. | | |
| | Materiales | 4,91 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,29 | |
| | | | **5,20** |
| 01.09.SS | ud de PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES) | | |
| | Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. | | |
| | Materiales | 9,30 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,56 | |
| | | | **9,86** |
| 01.10.SS | ud de PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD | | |
| | Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. | | |
| | Materiales | 25,24 | |
| | 6 % Costes indirectos | 1,51 | |
| | | | **26,75** |
| 01.11.SS | ud de CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE | | |
| | Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado ce. S/r.d. 773/97. | | |
| | Materiales | 2,76 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,17 | |
| | | | **2,93** |
| 01.12.SS | ud de FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR | | |
| | Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | |
| | Materiales | 5,59 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,34 | |
| | | | **5,93** |

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 01.13.SS | ud de PAR GUANTES SOLDADOR | | |
| | Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | |
| | Materiales | 1,34 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,08 | |
| | | | **1,42** |
| 01.14.SS | ud de PAR GUANTES AISLANTES 5000 V. | | |
| | Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | |
| | Materiales | 8,91 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,53 | |
| | | | **9,44** |
| 01.15.SS | ud de PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR | | |
| | Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm., (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | |
| | Materiales | 2,47 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,15 | |
| | | | **2,62** |
| 01.16.SS | ud de MANDIL CUERO PARA SOLDADOR | | |
| | Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | |
| | Materiales | 2,94 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,18 | |
| | | | **3,12** |
| 01.17.SS | ud de GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA | | |
| | Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos d=50 mm. (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | |
| | Materiales | 1,02 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,06 | |
| | | | **1,08** |
| 01.18.SS | ud de PAR DE POLAINAS SOLDADURA | | |
| | Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | | |
| | Materiales | 1,42 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,09 | |
| | | | **1,51** |

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 01.19.SS | ud de EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZONTAL | | |
| | Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función 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. | | |
| | Materiales | 40,24 | |
| | 6 % Costes indirectos | 2,41 | |
| | | | **42,65** |
| 02.01.SS | ud de TAPA PROVISIONAL ARQUETA 80X80 | | |
| | Tapa provisional para arquetas de 80x80 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos). | | |
| | Mano de obra | 2,70 | |
| | Materiales | 7,03 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,58 | |
| | | | **10,31** |
| 02.02.SS | ud de TAPA PROVISIONAL POZO 100X100 | | |
| | Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos). | | |
| | Mano de obra | 4,04 | |
| | Materiales | 11,38 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,93 | |
| | | | **16,35** |
| 02.03.SS | ud de ALQUILER VALLA CONTENC. PEATONES | | |
| | Alquiler Ud./mes de valla de contención de peatones, metálica, de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97. | | |
| | Mano de obra | 1,35 | |
| | Materiales | 1,85 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,19 | |
| | | | **3,39** |
| 02.04.SS | ud de CUADRO SECUNDARIO OBRA PMÁX.40KW | | |
| | Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001. | | |
| | Mano de obra | 17,36 | |
| | Materiales | 338,29 | |
| | 6 % Costes indirectos | 21,34 | |
| | | | **376,99** |

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 02.05.SS | m de PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS | | |
| | Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97. | | |
| | Mano de obra | 6,36 | |
| | Materiales | 5,05 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,68 | |
| | | | **12,09** |
| 02.06.SS | m2 de PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS | | |
| | Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97. | | |
| | Mano de obra | 1,35 | |
| | Maquinaria | 4,04 | |
| | Materiales | 0,40 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,35 | |
| | | | **6,14** |
| 02.07.SS | ud de EXTINTOR CO2 5 KG. ACERO | | |
| | Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97. | | |
| | Mano de obra | 1,35 | |
| | Materiales | 106,58 | |
| | 6 % Costes indirectos | 6,48 | |
| | | | **114,41** |
| 03.01.SS | ud de CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE H=50 | | |
| | Cono de balizamiento reflectante de 50 cm. De altura (amortizable en 4 usos). S/r.d. 485/97. | | |
| | Mano de obra | 1,35 | |
| | Materiales | 3,78 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,31 | |
| | | | **5,44** |
| 03.02.SS | m de CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 CM. | | |
| | Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. S/r.d. 485/97. | | |
| | Mano de obra | 0,67 | |
| | Materiales | 0,07 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,04 | |
| | | | **0,78** |

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 03.03.SS | ud de SEÑAL CIRCULAR D=60CM SOBRE TRIPODE | | |
| | Señal de seguridad circular de d=60 cm, normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. S/r.d. 485/97. | | |
| | Mano de obra | 2,07 | |
| | Materiales | 21,46 | |
| | 6 % Costes indirectos | 1,41 | |
| | | | **24,94** |
| 03.04.SS | ud de SEÑAL TRIANGULAR L=90CM. SOBRE TRIPODE | | |
| | Señal de seguridad triangular de l=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. S/r.d. 485/97. | | |
| | Mano de obra | 2,07 | |
| | Materiales | 25,42 | |
| | 6 % Costes indirectos | 1,65 | |
| | | | **29,14** |
| 03.05.SS | ud de CARTEL PVC. 220X300 MM. OBL., PROH. ADVER. | | |
| | Cartel serigrafiado sobre planchas de pvc blanco de 0,6 mm. De espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. S/r.d. 485/97. | | |
| | Mano de obra | 1,35 | |
| | Materiales | 2,76 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,25 | |
| | | | **4,36** |
| 03.06.SS | ud de PANEL COMPLETO PVC 700X1000 MM. | | |
| | 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", i/colocación. S/r.d. 485/97. | | |
| | Mano de obra | 1,35 | |
| | Materiales | 13,50 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,89 | |
| | | | **15,74** |
| 03.07.SS | ud de PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. | | |
| | Señal de seguridad manual a dos caras: stop-dirección obligatoria, tipo paleta. (Amortizable en dos usos). S/r.d. 485/97. | | |
| | Materiales | 8,63 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,52 | |
| | | | **9,15** |

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 03.08.SS | ud de BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE | | |
| | Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 4 usos). S/r.d. 485/97. | | |
| | Mano de obra | 1,35 | |
| | Materiales | 5,13 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,39 | |
| | | | **6,87** |
| 03.09.SS | mes de ALQUILER MENSUAL DE PAR DE SEMÁFOROS PORTÁTILES DE OBRA | | |
| | Suministro, colocación y desmontaje de par de semáforos portátiles de obra, telescópicos, con mando a distancia, y cajones de polietileno de alta densidad equipados con ruedas, amortizable en 5 usos, y alimentación con 2 baterías de plomo y ácido 12v - 220ah. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. | | |
| | Mano de obra | 7,24 | |
| | Materiales | 467,72 | |
| | 6 % Costes indirectos | 28,50 | |
| | | | **503,46** |
| 04.01.SS | mes de ALQUILER CASETA ASEO 7,91 M2 | | |
| | Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 3,55x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80 m. De aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en duchas. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. Con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según r.d. 486/97. | | |
| | Mano de obra | 1,15 | |
| | Materiales | 134,21 | |
| | 6 % Costes indirectos | 8,12 | |
| | | | **143,48** |
| 04.02.SS | mes de ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 M2 | | |
| | Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. De 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada 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. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 v., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 w., enchufes para 1500 w. Y punto luz exterior de 60 w. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según r.d. 486/97. | | |
| | Mano de obra | 1,15 | |
| | Materiales | 158,48 | |
| | 6 % Costes indirectos | 9,58 | |
| | | | **169,21** |

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 04.03.SS | m de ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4X6 MM2 | | |
| | Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 v., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada. | | |
| | Mano de obra | 14,47 | |
| | Materiales | 3,59 | |
| | 6 % Costes indirectos | 1,08 | |
| | | | **19,14** |
| 04.04.SS | ud de ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE | | |
| | Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de pvc de 110 mm. De diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa hm-20/p/20/i, y con p.p. De medios auxiliares. | | |
| | Mano de obra | 21,71 | |
| | Materiales | 126,48 | |
| | 6 % Costes indirectos | 8,89 | |
| | | | **157,08** |
| 04.05.SS | ud de ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 MM. | | |
| | Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. De diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. De piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento. | | |
| | Mano de obra | 21,71 | |
| | Materiales | 87,76 | |
| | 6 % Costes indirectos | 6,57 | |
| | | | **116,04** |
| 04.06.SS | ud de HORNO MICROONDAS | | |
| | Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos). | | |
| | Mano de obra | 1,35 | |
| | Materiales | 19,45 | |
| | 6 % Costes indirectos | 1,25 | |
| | | | **22,05** |
| 04.07.SS | ud de TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL | | |
| | Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. De altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos). | | |
| | Mano de obra | 1,35 | |
| | Materiales | 26,37 | |
| | 6 % Costes indirectos | 1,66 | |
| | | | **29,38** |

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 04.08.SS | ud de PERCHA PARA DUCHA O ASEO | | |
| | Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada. | | |
| | Mano de obra | 0,67 | |
| | Materiales | 5,32 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,36 | |
| | | | **6,35** |
| 04.09.SS | ud de MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS | | |
| | Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos). | | |
| | Mano de obra | 1,35 | |
| | Materiales | 52,05 | |
| | 6 % Costes indirectos | 3,20 | |
| | | | **56,60** |
| 04.10.SS | ud de BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS | | |
| | Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos). | | |
| | Mano de obra | 1,35 | |
| | Materiales | 29,06 | |
| | 6 % Costes indirectos | 1,82 | |
| | | | **32,23** |
| 04.11.SS | ud de DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA | | |
| | Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos. | | |
| | Mano de obra | 0,13 | |
| | Materiales | 7,58 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,46 | |
| | | | **8,17** |
| 04.12.SS | ud de DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS | | |
| | Cubo para recogida de basuras. (Amortizable en 2 usos). | | |
| | Materiales | 5,48 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,33 | |
| | | | **5,81** |
| 04.13.SS | ud de JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO | | |
| | Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. De capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos). | | |
| | Mano de obra | 1,35 | |
| | Materiales | 30,39 | |
| | 6 % Costes indirectos | 1,90 | |
| | | | **33,64** |

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 04.14.SS | ud de BOTIQUÍN DE URGENCIA | | |
| | Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado. | | |
| | Mano de obra | 1,35 | |
| | Materiales | 106,83 | |
| | 6 % Costes indirectos | 6,49 | |
| | | | **114,67** |
| 05.01.SS | ud de RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I | | |
| | Reconocimiento médico básico i anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros. | | |
| | Materiales | 72,72 | |
| | 6 % Costes indirectos | 4,36 | |
| | | | **77,08** |
| 05.02.SS | ud de COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIGIENE | | |
| | Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado. | | |
| | Materiales | 78,78 | |
| | 6 % Costes indirectos | 4,73 | |
| | | | **83,51** |

En Outes, Julio de 2019

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Autor del documento

Fdo. Alejandro López Pérez

# PRESUPUESTO PARCIAL POR CAPÍTULOS

**Presupuesto parcial nº 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | 01.01.SS | ud | CASCO DE SEGURIDAD AJUST. ATALAJES | | | |
| | | | Casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal y eléctrico hasta 440 v. Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. | 8,00 | 4,91 | **39,28** |
| 1.2 | 01.02.SS | ud | GAFAS CONTRA IMPACTOS | | | |
| | | | Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. | 8,00 | 2,84 | **22,72** |
| 1.3 | 01.03.SS | ud | MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE | | | |
| | | | Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. | 8,00 | 1,48 | **11,84** |
| 1.4 | 01.04.SS | ud | JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA CON CORDÓN | | | |
| | | | Juego de tapones antirruido de espuma de poliuretano ajustables con cordón. Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. | 8,00 | 0,33 | **2,64** |
| 1.5 | 01.05.SS | ud | CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS | | | |
| | | | Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | 8,00 | 3,87 | **30,96** |
| 1.6 | 01.06.SS | ud | MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN | | | |
| | | | Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. | 8,00 | 16,44 | **131,52** |
| 1.7 | 01.07.SS | ud | TRAJE IMPERMEABLE | | | |
| | | | Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de pvc, (amortizable en un uso). Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. | 8,00 | 9,19 | **73,52** |
| 1.8 | 01.08.SS | ud | PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE | | | |
| | | | Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. | 8,00 | 5,20 | **41,60** |
| 1.9 | 01.09.SS | ud | PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES) | | | |
| | | | Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. | 8,00 | 9,86 | **78,88** |
| 1.10 | 01.10.SS | ud | PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD | | | |
| | | | Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado ce. S/r.d. 773/97 Y r.d. 1407/92. | 8,00 | 26,75 | **214,00** |
| 1.11 | 01.11.SS | ud | CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE | | | |
| | | | Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado ce. S/r.d. 773/97. | 8,00 | 2,93 | **23,44** |

**Presupuesto parcial nº 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.12 | 01.12.SS | ud | FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR | | | |
| | | | Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | 4,00 | 5,93 | **23,72** |
| 1.13 | 01.13.SS | ud | PAR GUANTES SOLDADOR | | | |
| | | | Par de guantes para soldador (amortizables en 2 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | 4,00 | 1,42 | **5,68** |
| 1.14 | 01.14.SS | ud | PAR GUANTES AISLANTES 5000 V. | | | |
| | | | Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | 4,00 | 9,44 | **37,76** |
| 1.15 | 01.15.SS | ud | PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR | | | |
| | | | Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm., (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | 2,00 | 2,62 | **5,24** |
| 1.16 | 01.16.SS | ud | MANDIL CUERO PARA SOLDADOR | | | |
| | | | Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | 2,00 | 3,12 | **6,24** |
| 1.17 | 01.17.SS | ud | GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA | | | |
| | | | Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos d=50 mm. (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | 2,00 | 1,08 | **2,16** |
| 1.18 | 01.18.SS | ud | PAR DE POLAINAS SOLDADURA | | | |
| | | | Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | 2,00 | 1,51 | **3,02** |
| 1.19 | 01.19.SS | ud | EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZONTAL | | | |
| | | | Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función 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. | 4,00 | 42,65 | **170,60** |
| | | | **Total presupuesto parcial nº 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES :** | | | **924,82** |

**Presupuesto parcial nº 2 PROTECCIONES COLECTIVAS**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | 02.01.SS | ud | TAPA PROVISIONAL ARQUETA 80X80 | | | |
| | | | Tapa provisional para arquetas de 80x80 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos). | 60,00 | 10,31 | **618,60** |
| 2.2 | 02.02.SS | ud | TAPA PROVISIONAL POZO 100X100 | | | |
| | | | Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos). | 50,00 | 16,35 | **817,50** |
| 2.3 | 02.03.SS | ud | ALQUILER VALLA CONTENC. PEATONES | | | |
| | | | Alquiler Ud./mes de valla de contención de peatones, metálica, de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97. | 100,00 | 3,39 | **339,00** |
| 2.4 | 02.04.SS | ud | CUADRO SECUNDARIO OBRA PMÁX.40KW | | | |
| | | | Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001. | 1,00 | 376,99 | **376,99** |
| 2.5 | 02.05.SS | m | PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS | | | |
| | | | Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97. | 40,00 | 12,09 | **483,60** |
| 2.6 | 02.06.SS | m2 | PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS | | | |
| | | | Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97. | 80,00 | 6,14 | **491,20** |
| 2.7 | 02.07.SS | ud | EXTINTOR CO2 5 KG. ACERO | | | |
| | | | Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97. | 2,00 | 114,41 | **228,82** |
| | | | **Total presupuesto parcial nº 2 PROTECCIONES COLECTIVAS :** | | | **3.355,71** |

**Presupuesto parcial nº 3 SEÑALIZACIÓN**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 | 03.01.SS | ud | CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE H=50 | | | |
| | | | Cono de balizamiento reflectante de 50 cm. De altura (amortizable en 4 usos). S/r.d. 485/97. | 200,00 | 5,44 | **1.088,00** |
| 3.2 | 03.02.SS | m | CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 CM. | | | |
| | | | Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. S/r.d. 485/97. | 800,00 | 0,78 | **624,00** |
| 3.3 | 03.03.SS | ud | SEÑAL CIRCULAR D=60CM SOBRE TRIPODE | | | |
| | | | Señal de seguridad circular de d=60 cm, normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. S/r.d. 485/97. | 10,00 | 24,94 | **249,40** |
| 3.4 | 03.04.SS | ud | SEÑAL TRIANGULAR L=90CM. SOBRE TRIPODE | | | |
| | | | Señal de seguridad triangular de l=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. S/r.d. 485/97. | 10,00 | 29,14 | **291,40** |
| 3.5 | 03.05.SS | ud | CARTEL PVC. 220X300 MM. OBL., PROH. ADVER. | | | |
| | | | Cartel serigrafiado sobre planchas de pvc blanco de 0,6 mm. De espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. S/r.d. 485/97. | 4,00 | 4,36 | **17,44** |
| 3.6 | 03.06.SS | ud | PANEL COMPLETO PVC 700X1000 MM. | | | |
| | | | 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", i/colocación. S/r.d. 485/97. | 4,00 | 15,74 | **62,96** |
| 3.7 | 03.07.SS | ud | PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. | | | |
| | | | Señal de seguridad manual a dos caras: stop-dirección obligatoria, tipo paleta. (Amortizable en dos usos). S/r.d. 485/97. | 4,00 | 9,15 | **36,60** |
| 3.8 | 03.08.SS | ud | BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE | | | |
| | | | Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 4 usos). S/r.d. 485/97. | 10,00 | 6,87 | **68,70** |
| 3.9 | 03.09.SS | mes | ALQUILER MENSUAL DE PAR DE SEMÁFOROS PORTÁTILES DE OBRA | | | |
| | | | Suministro, colocación y desmontaje de par de semáforos portátiles de obra, telescópicos, con mando a distancia, y cajones de polietileno de alta densidad equipados con ruedas, amortizable en 5 usos, y alimentación con 2 baterías de plomo y ácido 12v - 220ah. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. | 4,00 | 503,46 | **2.013,84** |
| | | | **Total presupuesto parcial nº 3 SEÑALIZACIÓN :** | | | **4.452,34** |

**Presupuesto parcial nº 4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.1 | 04.01.SS | mes | ALQUILER CASETA ASEO 7,91 M2<br>Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 3,55x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80 m. De aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en duchas. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. Con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según r.d. 486/97. | 12,00 | 143,48 | **1.721,76** |
| 4.2 | 04.02.SS | mes | ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 M2<br>Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. De 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada 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. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 v., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 w., enchufes para 1500 w. Y punto luz exterior de 60 w. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según r.d. 486/97. | 12,00 | 169,21 | **2.030,52** |
| 4.3 | 04.03.SS | m | ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4X6 MM2<br>Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 v., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada. | 20,00 | 19,14 | **382,80** |
| 4.4 | 04.04.SS | ud | ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE<br>Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de pvc de 110 mm. De diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa hm-20/p/20/i, y con p.p. De medios auxiliares. | 1,00 | 157,08 | **157,08** |
| 4.5 | 04.05.SS | ud | ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 MM.<br>Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. De diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. De piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento. | 1,00 | 116,04 | **116,04** |
| 4.6 | 04.06.SS | ud | HORNO MICROONDAS<br>Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos). | 1,00 | 22,05 | **22,05** |

**Presupuesto parcial nº 4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.7 | 04.07.SS | ud | TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL<br>Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. De altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos). | 8,00 | 29,38 | **235,04** |
| 4.8 | 04.08.SS | ud | PERCHA PARA DUCHA O ASEO<br>Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada. | 8,00 | 6,35 | **50,80** |
| 4.9 | 04.09.SS | ud | MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS<br>Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos). | 1,00 | 56,60 | **56,60** |
| 4.10 | 04.10.SS | ud | BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS<br>Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos). | 2,00 | 32,23 | **64,46** |
| 4.11 | 04.11.SS | ud | DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA<br>Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos. | 2,00 | 8,17 | **16,34** |
| 4.12 | 04.12.SS | ud | DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS<br>Cubo para recogida de basuras. (Amortizable en 2 usos). | 2,00 | 5,81 | **11,62** |
| 4.13 | 04.13.SS | ud | JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO<br>Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. De capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos). | 1,00 | 33,64 | **33,64** |
| 4.14 | 04.14.SS | ud | BOTIQUÍN DE URGENCIA<br>Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado. | 2,00 | 114,67 | **229,34** |

**Total presupuesto parcial nº 4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR : 5.128,09**

**Presupuesto parcial nº 5 VARIOS**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.1 | 05.01.SS | ud | RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I | | | |
| | | | Reconocimiento médico básico i anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros. | 8,00 | 77,08 | **616,64** |
| 5.2 | 05.02.SS | ud | COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIGIENE | | | |
| | | | Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado. | 12,00 | 83,51 | **1.002,12** |
| | | | **Total presupuesto parcial nº 5 VARIOS :** | | | **1.618,76** |

# PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

| Capítulo | Descripción de los capítulos | Importe | % |
|---|---|---|---|
| 01 | PROTECCIONES INDIVIDUALES | 924,82 € | 5,97 |
| 02 | PROTECCIONES COLECTIVAS | 3.355,71 € | 21,68 |
| 03 | SEÑALIZACIÓN | 4.452,34 € | 28,76 |
| 04 | INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR | 5.128,09 € | 33,13 |
| 05 | VARIOS | 1.618,76 € | 10,46 |
| | **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM) .....** | **15.479,72 €** | |

El presupuesto de Ejecución Material ( PEM ) asciende a la cantidad de:
QUINCE MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

En Outes, Julio de 2019
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del documento

Fdo. Alejandro López Pérez

# ANEJO Nº 11
# GESTIÓN DE RESIDUOS

# ÍNDICE

**1 INTRODUCCIÓN ..... 2**

**2 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO ..... 2**

**3 ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR ..... 3**

**4 MEDIDAS PREVENTIVAS ..... 7**

**5 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA ..... 7**

**5.1 GESTIÓN AMBIENTAL AL INICIO DE LA ACTIVIDAD, PERMISOS Y REQUISITOS ..... 7**

**5.2 GESTIÓN DE LOS RCDS ..... 10**

5.2.1 PRINCIPIOS BÁSICOS Y OBLIGACIONES ..... 10
5.2.2 OPERACIONES EN LA PROPIA OBRA ..... 11
5.2.3 VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS. ALTERNATIVAS DE GESTIÓN ..... 12
5.2.4 ALMACENAMIENTO DE LOS RCDS ..... 12
5.2.5 RETIRADA Y TRANSPORTE DE LOS RCDS ..... 12
5.2.6 OBLIGACIONES DOCUMENTALES REFERIDAS A RCDS ..... 13
5.2.7 BUENAS PRÁCTICAS PARA LA GESTIÓN DE RCDS ..... 13

**5.3 RESIDUOS PELIGROSOS (RPS) ..... 14**

5.3.1 DEFINICIÓN ..... 14
5.3.2 TIPOS DE RESIDUOS PELIGROSOS ..... 14
5.3.3 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS. PRINCIPIOS A CUMPLIR ..... 15
5.3.4 RETIRADA Y CESIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS. DOCUMENTACIÓN ..... 15
5.3.4.1 AUTORIZACIÓN DE TRANSPORTISTAS Y GESTORES ..... 15
5.3.4.2 ADMISIÓN DE LOS RESIDUOS ..... 16
5.3.4.3 DOCUMENTACIÓN DE ACEPTACIÓN ..... 16
5.3.4.4 NOTIFICACIÓN DE TRASLADO DE RESIDUOS PELIGROSOS ..... 16
5.3.4.5 ALBARÁN DE RECOGIDA DE RESIDUOS PELIGROSOS ..... 16
5.3.4.6 DOCUMENTO DE CONTROL Y SEGUIMIENTO ..... 16
5.3.5 OTRAS OBLIGACIONES ..... 17
5.3.6 PUNTOS LIMPIOS ..... 18
5.3.7 CONTAMINACIÓN DE SUELOS ..... 18
5.3.8 RETIRADA Y LIMPIEZA DE RESIDUOS AL FINALIZAR LAS OBRAS ..... 19

**5.4 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) ..... 19**

5.4.1 DEFINICIÓN ..... 19
5.4.2 GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS ..... 19
5.4.3 BUENAS PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS ..... 20

**6 GESTORES DE RESIDUOS ..... 20**

**7 VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN ..... 21**

# 1 INTRODUCCIÓN

En virtud de 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, se presenta el siguiente Estudio de Gestión de Residuos.

En esta normativa se establecen los requisitos mínimos de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs), con objeto de promover su prevención, reutilización, reciclado, valorización y el adecuado tratamiento de los destinados a eliminación.

El Real Decreto define los conceptos de Productor de los Residuos de Construcción y Demolición, que se identifica, básicamente con el titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción, y de Poseedor de los Residuos, que corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los que se generan en la misma.

Antes del comienzo de las obras se definirá un Programa de Gestión de Residuos y Control de la contaminación, donde se definirán las acciones que aseguren la correcta gestión de los residuos, estableciéndose un Plan de Emergencia ante el vertido accidental de sustancias peligrosas. La empresa presentará antes del comienzo de las obras, su alta como productor de residuos. La zona seleccionada para el acopio de residuos será el denominado punto limpio que se ubicará en el interior del área de instalaciones, en una zona cubierta y separada del resto de casetas y acopios mediante balizamiento. Posteriormente estos residuos serán entregados a un gestor autorizado.

Los residuos sólidos urbanos generados (papel y cartón, basuras, plásticos, vidrios, envases), se colocarán contenedores en la zona de instalaciones de obra, y en diversos lugares junto a la zona de trabajo para favorecer el depósito de éstos por parte de los trabajadores. Los residuos susceptibles de reciclaje se acopiarán, separados por tipologías y se pondrán a disposición de los Servicios Municipales de Recogida de Basuras, de acuerdo con lo descrito en las correspondientes Ordenanzas Municipales.

Los residuos peligrosos que pueden aparecer: filtros de aceite, anticongelante, trapos impregnados de sustancias peligrosas, pinturas, productos asfálticos, tierras contaminadas con productos peligrosos, tubos fluorescentes, pilas, desencofrantes, envases de productos químicos diversos (pegamentos, disolventes); serán debidamente identificados, separados y entregados a un gestor autorizado. Se cumplirán todas las disposiciones de la Ley 22/2011, de 28 de Julio, de residuos y suelos contaminados. Para su almacenamiento se utilizaran recipientes inalterables por la sustancia que contienen y contarán con la resistencia suficiente para evitar deformaciones estructurales. Estos recipientes dispondrán de orificios de carga y descarga que permitan realizar el trasvase de su contenido a los vehículos de recogida mediante succión, y se localizarán en zonas accesibles para este tipo de vehículos. El período máximo de almacenamiento para los residuos peligrosos será de 6 meses. Se contactará con gestores autorizados para el transporte y la correcta gestión de este tipo de residuos. Los residuos de construcción y demolición que se originarán durante la obra provendrán de los sobrantes de las operaciones de desbroce, tierra vegetal, excavaciones y de la demolición del pavimento asfáltico y de las instalaciones de obra una vez terminadas las obras. Los escombros serán almacenados temporalmente en contenedores transportables sobre camión hasta su traslado a vertedero, mientras que el transporte de las tierras hasta vertedero se realizará en camiones de transporte que dispondrán de toldos ajustados que eviten la pérdida de los materiales transportados.

# 2 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición sigue los contenidos establecidos 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, y en la Orden MAM/304/2002, de 8 de Febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos:

- Estimación de la cantidad, expresada en Tn y m3, de los residuos de construcción y demolición (RCDs) que se generarán en la obra, codificados de acuerdo con la lista europea de residuos publicada en la Orden MAM/304/2002, de 8 de Febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.
- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.

- Valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs que formarán parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente..

## 3 ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

La ejecución de obras da lugar a una amplia variedad de residuos, cuyas características y cantidades generadas dependen de la fase de ejecución y del tipo de trabajo ejecutado.

Los residuos de construcción y demolición se definen en el RD105/2008, como cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de "Residuos" incluida en el artículo 3.a) de la Ley 22/2011, de 28 de julio, se genere en una obra de construcción o demolición. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias. Por tanto, son todos aquellos residuos no tóxicos generados en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición y la implantación de servicios.

Con objeto de estimar el volumen y tipología de residuos que se generarán durante la ejecución de las obras, previamente es necesario identificar los trabajos previstos en la obra.

A continuación se muestran los grupos de residuos identificados en las distintas fases de obra, expresados en toneladas (t) y en metros cúbicos (m3), conforme al Capítulo 17 (Residuos de la construcción y demolición) de la Lista Europea de Residuos, los cuales se muestran en la siguientes tablas, en la que además se indican las principales actividades en las que se generan dichos residuos.

**RCDs Nivel I: Tierras y pétreos de la excavación** **4.662,47 m3**

| | Volumen (m3) | |
|---|---|---|
| Volumen excavación en caja de ensache de firmes | 496,74 | El transporte de tierras a vertedero ya está incluido en el precio de la excavación. Este volumen no va a ser tenido en cuenta para el cálculo de la gestión de residuos |
| Volumen excavación en zanjas | 4.001,71 | |
| Volumen excavación en muros | 164,02 | |
| **Total material a vertedero** | **4.662,47** | |

**RCDs Nivel II** **918,85 m3**

| | | Uds | Largo | Ancho | Alto | Volumen (m3) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Demolición aceras y/o pavimentos de hormigón | | | 2.730,00 | | 0,15 | 409,50 |
| Demolición de cimentación de báculos | | 19,00 | | 1,00 | 1,00 | 19,00 |
| Demolición de bordillo | | | 973,30 | 0,15 | 0,25 | 36,50 |
| Demolición de muro de piedra | | | 155,23 | 0,35 | 2,00 | 108,66 |
| Demolición de construcciones | | 0,25 | 752,00 | | | 188,00 |
| Demolición de firme | | | 304,90 | | 0,10 | 30,49 |
| Demolición de firme en zanjas de servicio | | | 294,64 | | 0,10 | 29,46 |
| Fresado de firme | | | 1.937,00 | | 0,05 | 96,85 |
| Tuberías de abastecimiento de amianto | | | 650,00 | | 0,0006 | 0,39 |
| | | | | | **Total** | **918,85** |

| Estimación residuos obra nueva | |
|---|---|
| **Superficie (m2)** | **Estimación (Sx0,001) (m3)** |
| 9.500,00 | 9,50 |
| **Total** | **9,50** |

| **RCDs Nivel I** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Tn | d | V |
| | Aplica | % de peso estimado que se genera | Toneladas de cada tipo de RDC | Densidad T/m3 | Volumen m3 |
| Tierras y pétreos de la excavación | | | 6.993,71 | 1,5 | 4.662,47 |

| **RCDs Nivel II** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Tn | d | V |
| | Aplica | % de peso estimado que se genera | Toneladas de cada tipo de RDC | Densidad T/m3 | Volumen m3 |
| **RCDs Nivel II: Naturaleza no pétrea** | | | | | |
| 1. Asfalto | x | 0,1689 | 203,85 | 1,30 | 156,80 |
| 2. Madera | x | 0,0324 | 18,06 | 0,60 | 30,10 |
| 3. Metales | x | 0,0132 | 18,38 | 1,50 | 12,25 |
| 4. Papel | | 0,0000 | 0,00 | 0,30 | 0,00 |
| 5. Plástico | x | 0,0020 | 1,71 | 0,90 | 1,90 |
| 6.Vidrio | x | 0,0020 | 4,70 | 2,50 | 1,88 |
| 7. Yeso | x | 0,0020 | 2,26 | 1,20 | 1,88 |
| **Total estimación Naturaleza no pétrea** | | **0,2206** | **248,95** | | **204,81** |
| **RCDs Nivel II: Naturaleza pétrea** | | | | | |
| 1. Arena, grava y otros áridos | | 0,0000 | 0,00 | 1,50 | 0,00 |
| 2. Hormigón | x | 0,5677 | 1.264,89 | 2,40 | 527,04 |
| 3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos | x | 0,0405 | 56,40 | 1,50 | 37,60 |
| 4. Piedra | x | 0,1575 | 219,39 | 1,50 | 146,26 |
| **Total estimación Naturaleza pétrea** | | **0,7658** | **1.540,68** | | **710,90** |
| **RCDs Nivel II: Potencialmente peligrosos y otros** | | | | | |
| 1. Basuras | x | 0,0020 | 1,14 | 0,60 | 1,90 |
| 2. Potencialmente peligrosos y otros | x | 0,0116 | 5,37 | 0,50 | 10,74 |
| **Total estimación Potencialemente peligrosos y otros** | | **0,0136** | **6,51** | | **12,64** |
| **TOTAL RDCs Nivel II** | | **1,0000** | **1.796,14** | | **928,35** |

**RCDs Nivel I**

| | RCDs Nivel I: Tierra y Pétreos de la Excavación | | Tratamiento | Destino | Cantidad (tn) |
|---|---|---|---|---|---|
| x | 17 05 04 | Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 | Sin tratamiento | Restauración/Vertedero | 6.993,707 |
| | 17 05 06 | Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06 | Sin tratamiento | Restauración/Vertedero | 0,000 |
| | 17 05 06 | Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07 | Sin tratamiento | Restauración/Vertedero | 0,000 |

**RCDs Nivel I**

| | RCDs Nivel II: Naturaleza no pétrea | | Tratamiento | Destino | Cantidad (tn) |
|---|---|---|---|---|---|
| | **1. Asfalto** | | | | |
| x | 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 | Reciclado | Planta de reciclaje RCDs | 203,845 |
| | **2. Madera** | | | | |
| x | 17 02 01 | Madera | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 18,060 |
| | **3. Metales** | | | | |
| x | 17 04 01 | Cobre, bronce, latón | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 1,196 |
| | 17 04 02 | Aluminio | Reciclado | | |
| | 17 04 03 | Plomo | | | |
| | 17 04 04 | Zinc | | | |
| x | 17 04 05 | Hierro y Acero | Reciclado | | 2,990 |
| | 17 04 06 | Estaño | | | |
| | 17 04 07 | Metales mezclados | Reciclado | | |
| x | 17 04 11 | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 | Reciclado | | 1,794 |
| | **4. Papel** | | | | |
| | 20 01 01 | Papel | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | |
| | **5. Plástico** | | | | |
| x | 17 02 03 | Plástico | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 1,710 |
| | **6. Vidrio** | | | | |
| | 17 02 02 | Vidrio | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | |
| | **7. Yeso** | | | | |
| | 17 08 02 | Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | |

| | RCDs Nivel II: Naturaleza pétrea | | Tratamiento | Destino | Cantidad (tn) |
|---|---|---|---|---|---|
| | **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 RCDs | |
| | 01 04 09 | Residuos de arena y arcilla | Reciclado | Planta de reciclaje RCDs | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **2. Hormigón** | | | | |
| x | 17 01 01 | Hormigón | Reciclado / Vertedero | Planta de reciclaje RCDs | 1.264,893 |
| | **3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos** | | | | |
| | 17 01 02 | Ladrillos | Reciclado | Planta de reciclaje RCDs | |
| | 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos | Reciclado | | |
| | 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06 | Reciclado / Vertedero | | |
| | **4. Piedra** | | | | |
| | 17 09 04 | RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03 | Reciclado | | |

| | **RCDs Nivel II: Potencialmente peligrosos y otros** | | **Tratamiento** | **Destino** | **Cantidad (tn)** |
|---|---|---|---|---|---|
| | **1. Basuras** | | | | |
| | 20 02 01 | Residuos biodegradables | Reciclado | Planta de reciclaje RSUs | |
| x | 20 03 01 | Mezclas de residuos municipales | Reciclado | Planta de reciclaje RSUs | 1,140 |
| | **2. Potencialmente peligrosos y otros** | | | | |
| | 17 01 06 | Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP´s) | Depósito Seguridad | Gestor autorizado RPs | |
| | 17 02 04 | Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas | Tratamiento Fco-Qco | | |
| | 17 03 01 | Mezclas bituminosas que contienen alquitran o hulla | Depósito / Tratamiento | | |
| | 17 03 03 | Alquitrán de hulla y productos alquitranados | Depósito / Tratamiento | | |
| | 17 04 09 | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas | Tratamiento Fco-Qco | | |
| | 17 04 10 | Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP´s | Tratamiento Fco-Qco | | |
| | 17 06 01 | Materiales de aislamiento que contiene Amianto | Depósito Seguridad | | |
| | 17 06 03 | Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas | Depósito Seguridad | | |
| x | 17 06 05 | Materiales de construcción que contienen Amianto | Depósito Seguridad | | 4,188 |
| | 17 08 01 | Materiales de construcción a partir de yeso contaminado con SP´s | Tratamiento Fco-Qco | | |
| | 17 09 01 | Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio | Depósito Seguridad | | |
| | 17 09 02 | Residuos de construcción y demolición que contienen PCB´s | Depósito Seguridad | | |
| | 17 09 03 | Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP´s | Depósito Seguridad | | |
| | 17 06 04 | Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | |
| | 17 05 03 | Tierras y piedras que contienen SP´s | Tratamiento Fco-Qco | Gestor autorizado RPs | |
| | 17 05 05 | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas | Tratamiento Fco-Qco | | |
| | 17 05 07 | Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas | Depósito / Tratamiento | | |
| | 15 02 02 | Absorvente contaminados (Trapos…) | Depósito / Tratamiento | | |
| | 13 02 05 | Aceites usados | Depósito / Tratamiento | | |
| | 16 01 07 | Filtros de aceite | Depósito / Tratamiento | | |
| x | 20 01 21 | Tubos fluorescentes | Depósito / Tratamiento | | 0,001 |
| x | 16 06 04 | Pilas alcalinas y salinas | Depósito / Tratamiento | | 0,001 |
| | 16 06 03 | Pilas de botón | Depósito / Tratamiento | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| x | 15 01 10 | Envases vacíos de metal o plástico contaminado | Depósito / Tratamiento | | 1,074 |
| x | 08 01 11 | Sobrantes de pintura o barnices | Depósito / Tratamiento | | 0,054 |
| | 14 06 03 | Sobrantes de disolventes no halogenados | Depósito / Tratamiento | | |
| x | 07 07 01 | Sobrantes de desencofrantes | Depósito / Tratamiento | | 0,027 |
| x | 15 01 11 | Aerosoles vacíos | Depósito / Tratamiento | | 0,027 |
| | 16 06 01 | Baterías de plomo | Depósito / Tratamiento | | |
| | 13 07 03 | Hidrocarburos con agua | Depósito / Tratamiento | | |
| | 17 09 04 | RCD´s mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03 | Depósito / Tratamiento | Restauración / Vertedero | |

# 4 MEDIDAS PREVENTIVAS

A continuación, se indican las principales medidas preventivas que se llevarán a cabo para evitar el exceso de generación de residuos:

- ✓ Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan.
- ✓ Delimitar estrictamente la zona de ejecución, ciñéndose al ámbito de cada tarea, con el fin de evitar el exceso de residuos, por ejemplo en las labores de demolición del firme existente.
- ✓ Gestionar de la manera más eficaz posible los residuos originados para favorecer su valorización.
- ✓ Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión.
- ✓ Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.
- ✓ Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.
- ✓ Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos. Los gestores de residuos deberán ser centros con autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente.
- ✓ Hacer partícipes e implicar al personal de obra en la gestión de los residuos, formándolos en los aspectos administrativos básicos.
- ✓ Fomentar el ahorro del coste de la gestión de los residuos promoviendo su reducción en volumen.
- ✓ Acopiar, señalizar y segregar los residuos, de forma selectiva, clasificándolos en base a su naturaleza de manera que se favorezcan los procesos de valorización, reutilización o reciclaje posteriores.
- ✓ Etiquetar debidamente los contenedores, sacos, depósitos y otros recipientes para el almacenamiento y transporte de los residuos.

# 5 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

## 5.1 GESTIÓN AMBIENTAL AL INICIO DE LA ACTIVIDAD, PERMISOS Y REQUISITOS

La generación de residuos es un aspecto siempre presente en las Obras y Centros, y que se prolonga desde el inicio de las actividades hasta su cese. Los residuos que se producen son residuos de la construcción y demolición, urbanos y peligrosos.

Los requisitos para la correcta gestión de cada uno son sencillos y deben realizarse antes de comenzar o en las primeras semanas. También se deberán prever las medidas que se adoptarán para minimizar la producción de residuos, y son las que se muestran a continuación:

| REFERENCIA | DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD | ENTIDAD |
|---|---|---|
| RESIDUOS PELIGROSOS | Inscripción en el registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos | Organismo Ambiental de la Comunidad Autónoma |
| RESIDUOS URBANOS | Pagar las tasas de basura para el uso de los contenedores municipales. | Ayuntamiento |
| RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN | Vertido de residuos en vertedero municipal. (Escombros y tierras) | Ayuntamiento |
| | Vertido o relleno en una parcela de propiedad privada (Tierras) | Ayuntamiento |
| | Autorización del gestor contratado para la gestión de residuos. (Escombros, tierras, maderas, ferralla, plástico, cartones, etc.) | Organismo Ambiental de la Comunidad Autónoma |

RESIDUOS URBANOS

| EJEMPLOS DE RESIDUOS URBANOS |
|---|
| Restos de alimentos y materia orgánica en general |
| Restos vegetales. |
| Residuos de las casetas de obra y oficinas |

| CONCEPTO | MEDIDAS |
|---|---|
| CONTENEDORES | Disponer de contenedores para la Recogida de basura. (Si existen contenedores municipales se utilizarán estos mismos). |
| | Si lo anterior no es posible, se pueden alquilar o comprar a alguna empresa gestora de residuos urbanos o al propioAyuntamiento. |
| SERVICIO DE RECOGIDA | Pagar las tasas municipales de recogida de basura. |
| | Contratar los servicios de una empresa gestora de residuos urbanos que los retiren y los depositen en vertedero autorizado. |
| SEGREGACIÓN DE RESIDUOS URBANOS | Si en la zona existe recogida selectiva de residuos urbanos, se deberá proceder a separarlos. Para ello se deberá definir los lugares donde posteriormente se acumularán los diferentes tipos de residuos para su gestión. |
| PROVEEDORES | Contratar proveedores cuyos productos se distribuyan en contenedores reciclables o que se hagan cargo de los embalajes de sus propios productos por ejemplo, palets de madera, bidones metálicos, contenedores plásticos, etc. |

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

| CLASIFICACIÓN DE RCDs EN OBRAS SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) |
|---|
| 17 Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas) |

| |
|---|
| 17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos. |
| 17 02 Madera, vidrio y plásticos. |
| 17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados. |
| 17 04 Metales (incluidas sus aleaciones) |
| 17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje |
| 17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto. |
| 17 08 Materiales de construcción a partir de yeso. |
| 17 09 Otros residuos de construcción y demolición. |

| CONCEPTO | MEDIDAS |
|---|---|
| ACOPIO | Decidir la zona o zonas de acopio |
| | Segregar los RCDs de otros tipos de residuos (residuos peligrosos y restos de alimentos)… |
| | Separar los residuos de construcción y demolición desde el inicio de su generación. Las tierras sin escombros, escombros de restos cerámicos, madera (palets y restos de carpintería), metales (bidones, restos de carpintería metálica, ferralla y otros), vidrio y papel y plástico se deben segregar entre si. |
| | Los restos de tierras y piedras, podrán almacenarse en la obra; en lugares donde no estorben, no puedan contaminarse por sustancias peligrosas y no puedan producir daños por deslizamientos o desprendimientos. |
| RETIRADA | Buscar un gestor autorizado para todos los residuos que puedan producirse. (Escombros, madera, plástico, ferralla, vidrio, etc.), y disponer de la documentación necesaria que justifique la gestión conforme a la normativa. |
| | Buscar el vertedero autorizado para tierras más cercano. |
| | Si se estudia la posibilidad de verter en solares privados solicitar, de forma previa al acuerdo, que el propietario proporcione una copia de la autorización del Ayuntamiento para hacer el vertido en la parcela. |
| | Si la retirada se va a subcontratar, solicitar al subcontratista un documento donde se justifique la correcta gestión de todos los residuos |

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

| CONCEPTO | MEDIDAS |
|---|---|
| IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS | Identificar los residuos peligrosos que se van a producir. |
| INSCRIPCIÓN COMO PEQUEÑO PRODUCTOR DE RP | Se solicitará la inscripción en la Comunidad Autónoma en la que se encuentre. |

| | |
|---|---|
| CONTRATACIÓN DE UN GESTOR Y UN TRANSPORTISTA DE RP | Se deberá contratar un gestor y un transportista autorizados. (Existen listados de gestores y transportistas de RP autorizados para cada Comunidad Autónoma). |
| | Los gestores proporcionan los códigos de los residuos peligrosos y los documentos de aceptación. No supone ningún costo, porque los pagos se realizan cuando se retiran los residuos. |
| ALMACENAMIENTO | Definir y acondicionar la zona o zonas para el almacén de RP |
| CONTENEDORES | Conseguir contenedores para el almacenamiento de residuos peligrosos. Se habrá de tener en cuenta que deben separarse los distintos tipos de RP identificados al inicio de las actividades. |

## 5.2 GESTIÓN DE LOS RCDS

### 5.2.1 PRINCIPIOS BÁSICOS Y OBLIGACIONES

La gestión de los RCD comprende un conjunto de actividades encaminadas a que estos residuos tengan un destino adecuado, en base a sus características y también basadas en la protección de la salud humana, de los recursos naturales y el medio ambiente en general.

Los RCDs, al igual que el resto de residuos, deben depositarse en condiciones adecuadas en las obras donde se generan y, cuando sea posible, reutilizarlos. Los que sobren, deberán gestionarse mediante gestor autorizado que realizará el tratamiento correspondiente (llevarlo a vertedero autorizado, reutilizarlo, etc.).

Según establece la Ley 22/2011, de 28 de julio, son objetivos aplicables a cualquier tipo de residuo:

- Reducir la producción de residuos.
- Reutilizar lo que se pueda.
- Reciclar lo que no se pueda reutilizar.
- Seleccionar en origen los materiales reciclables o valorizables.
- Valorizar energéticamente todo lo que no se pueda reutilizar o reciclar.
- Depositar en vertedero controlado todos aquellos residuos que no tengan valor económico.

En esta misma línea, y para el caso concreto de los RCDs, se aprueba el Decreto 89/2010, de 29 de junio, regulador de los escombros y otros residuos de la construcción cuyo objeto es la regulación de las operaciones de gestión de escombros y residuos de la construcción, evitando el abandono de éstos.

Para ello establecer dos objetivos básicos que se asemejan a los anteriores:

- Obtener el máximo aprovechamiento de los subproductos, materias y sustancias que contienen estos residuos.
- Garantizar que las operaciones de valorización y de disposición de los desperdicios se lleven a cabo teniendo en cuenta las exigencias y requisitos de una alta protección del medio ambiente y de la conservación de la naturaleza y del paisaje.

Entre los principios básicos para la gestión de los RCDs los primeros a poner en marcha son los principios de prevención y minimización, puesto que su aplicación que supone mejoras medioambientales más importantes como reducción del transporte de los sobrantes al vertedero, o a la central recicladora, la consiguiente disminución de la contaminación atmosférica y el consumo de energía.

Entre las alternativas de gestión que cumplen el principio de minimización de los RCDs se encuentran las siguientes: la valoración, reutilización, reciclaje y el adecuado tratamiento de los destinados a eliminarlos.

1. Valorización.

La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado y da valor a los elementos y materiales de los RCDs, aprovechando las materias y subproductos que contienen.

Los residuos si no son valorizables y están formados por materiales inertes, se han de depositar en un vertedero controlado a fin de que al menos no alteren el paisaje. Pero si son peligrosos, han de ser

depositados adecuadamente en un vertedero específico para productos de este tipo, y en algunos casos, sometidos previamente a un tratamiento especial para que no sean una amenaza para el medio.

2. Reutilización.

La reutilización es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles, y no solamente reporta ventajas medioambientales sino también económicas. Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero, si con pequeñas transformaciones pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados, de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

3. Reciclaje.

La naturaleza de los materiales que componen los residuos de la construcción determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. El reciclaje es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

En cuanto a las obligaciones, del productor de residuos dice el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición debe hacerse una estimación de la cantidad en toneladas y metros cúbicos de RCDs, medidas de prevención, reutilización, valorización o eliminación; como se separarán en la misma obra; planos de las instalaciones para el almacenamiento, manejo y separación, valoración del coste de la gestión de los RCDs.

Estas obligaciones corresponden al productor de los residuos, mientras que es responsabilidad del poseedor de los residuos:

- Entregar los residuos a un gestor autorizado para su reciclaje o para la disposición de los desperdicios y abonarle, si procede, los costes de gestión.
- Facilitar a las administraciones competentes en la materia toda la información que se les solicite y las actuaciones de inspección que estas ordenen.
- Depositar en fianza, si procede, en el momento de obtener la licencia urbanística municipal, los costes previstos de gestión de los residuos, a excepción de cuando esta fianza sea aportada por el gestor del residuo.

Así pues, como primer responsable de los residuos, debe elaborar un documento (proyecto técnico) en el que se evalúe el volumen y las características de los residuos que van a originarse y especificar la instalación o instalaciones de reciclaje y disposición de desperdicios donde se van a gestionar en el caso de que no sean utilizados o reciclados en la misma obra.

Además, debe evaluar las operaciones de separación o recogida selectiva proyectada, que siempre que sea posible, no será suficiente con almacenar y enviar a un vertedero, si no que el productor/poseedor deberá realizar en determinadas operaciones in situ como la reconstrucción y la separación y recogida selectiva de los residuos en el mismo lugar donde se producen. Estas medidas facilitarán la decisión posterior sobre las distintas alternativas de gestión para el residuo, ya sea su valorización o su eliminación.

La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación y de recogida selectiva en el mismo lugar en el que se producen.

El productor y poseedor son los generadores de los RCDs, que deben reciclar para reutilizar en situ los residuos, mediante el uso de una planta móvil de reciclado.

Productor y poseedor deberán transferir los RCDs, diferenciando los inertes, los no peligrosos y los peligrosos, a un gestor autorizado

### 5.2.2 OPERACIONES EN LA PROPIA OBRA

Respecto a la gestión de los RCDs en la obra, el primer punto a señalar es la necesidad de separar para facilitar la recogida selectiva. La normativa en materia de RCDs establecer que estos residuos se separen, si es posible, en la misma obra y en fracciones determinadas según los materiales. Esta separación selectiva permite alcanzar un grado más alto de recuperación de los residuos, ya que facilitarán el reciclaje o la reutilización posterior.

La separación y recogida selectiva son acciones que tienen por objetivo disponer de residuos de composición homogénea, clasificados por su naturaleza (hormigones, obra de fábrica, metales, etc.) de manera que faciliten los procesos de valorización o de tratamiento especial. También tienen el objetivo de recuperar en el mejor estado posible los elementos de construcción que sean reutilizables.

Para facilitar los procesos de reciclaje se tiene que disponer de residuos de composición homogénea, sobre todo exentos de materiales potencialmente peligrosos. Esta es la razón por la que tienen que separarse de los demás materiales con los que van mezclados y clasificarse por su naturaleza.

### 5.2.3 VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS. ALTERNATIVAS DE GESTIÓN

Una vez identificados los residuos, hay que determinar qué alternativa de gestión es la más adecuada en cada caso de cara a valorizar los residuos (reutilización, reciclaje y tratamiento especial) o la deposición de los residuos en vertederos.

Cuando un residuo no es valorizable y está formado por materiales inertes, se han de depositar en un vertedero controlado.

Valorizar los elementos y materiales de los residuos de la construcción es aprovechar las materias, subproductos y sustancias que contienen, de manera que se pueda evitar que los residuos se eliminen por el sistema de vertido incontrolado en el suelo.

Una buena gestión de los residuos debe perseguir su máxima valorización a fin de reducir al máximo posible el impacto medioambiental.

Por lo tanto, debe identificarse y diferenciarse el conjunto de los residuos en función de las posibilidades de gestión en tres grandes grupos:

- Los componentes de la construcción que pueden ser reutilizados en otras construcciones.
- Los materiales de construcción que pueden ser reciclados.
- Los elementos que, por su propia composición, son potencialmente peligrosos y sólo pueden ser destinados a una deposición controlada en el suelo

### 5.2.4 ALMACENAMIENTO DE LOS RCDS

En cuanto al almacenamiento, dice el Real Decreto 105/2008 que el poseedor de estos residuos deberá mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, evitando su mezcla que impida posteriormente su valorización.

A continuación se establecen las medidas básicas para el buen almacenamiento de los RCDs en la obra.

- Separar los residuos de construcción y demolición desde el inicio de su generación. Las tierras sin escombros, escombros de restos cerámicos, madera (palets y restos de carpintería), metales (bidones, restos de carpintería metálica, ferralla y otros), vidrio, papel y plástico se deben segregar entre sí.
- Acumular madera, metales, vidrio, papel y plástico preferentemente en contenedores adecuados, separados e identificados.
- No realizar vertidos incontrolados, fuera de la zona delimitada para ello.
- Utilizar, si es posible, volquetes que serán más sencillos de retirar.
- La tierra vegetal se deberá almacenar en una zona claramente identificada y con una altura nunca superior a los 2 m. Es recomendable acumularla en cordones a lo largo del perímetro de la obra o bordeando los caminos de obra, nunca superando la altura antes establecida y manteniéndola en buenas condiciones de humedad.
- Los restos de tierras y piedras, podrán almacenarse en la obra; en lugares donde no estorben, no puedan contaminarse por sustancias peligrosas y no puedan producir daños por deslizamientos o desprendimientos.

### 5.2.5 RETIRADA Y TRANSPORTE DE LOS RCDS

Los residuos que quedan destinados al abandono, puesto que no son valorizables, deben entregarse a un gestor autorizado y abonarle el coste de la gestión.

La retirada del RCDs, se realizará llevándolo a vertedero autorizado y/o contratando un gestor autorizado que se haga cargo de la retirada y su tratamiento. En el caso de vertederos, puede ocurrir que se trate de propiedad pública (generalmente municipal), propiedad privada (por ejemplo, propietario de una finca próxima). Para ello, el propietario deberá haber solicitado la licencia para realizar vertidos en la parcela y haber obtenido la aprobación correspondiente.

En primer lugar es necesario describir en un formulario los residuos que van a ser transportados y vertidos, con el fin de controlar su itinerario, desde donde se generan hasta su destino final.

Los contenedores han de estar perfectamente designados, pues si la identificación es errónea, los residuos se pueden mezclar y resultar contaminados.

Los materiales sobrantes deben transferirse siempre a un transportista autorizado, es decir, inscrito en el registro correspondiente.

### 5.2.6 OBLIGACIONES DOCUMENTALES REFERIDAS A RCDS

La gestión de los RCDs se completa mediante el control documental de estos residuos. Es necesario tener documentado la cantidad total de inerte producido y la proporción que se ha reutilizado, reciclado, valorizado y/o llevado a vertedero.

En el caso de que se contrate a un gestor autorizado deberá tenerse los siguientes documentos:

- Copia de su autorización como gestor autorizado por la comunidad autónoma donde desarrolle su actividad, y en el que de identifica los residuos que puede gestionar, el tratamiento que realiza y la fecha límite para la que se ha concedido la autorización.
- Documentación de aceptación de los residuos contratados (si así lo establece la CCAA).
- Albaranes de retirada de los residuos (si así lo establece la CCAA).
- Documentos de control y seguimiento de estos residuos (si así lo establece la CCAA).

Si se trata de vertedero municipal, tener archivado:

- Justificante de que el vertedero está autorizado por el Ayuntamiento.
- Los resguardos de entrega de residuos, tanto si la retirada la realiza la propia obra como si la recogida está subcontratada.

Estos resguardos deberán contener como mínimo:

- Fecha de vertido.
- Denominación del vertedero.
- Cantidad depositada.
- Matrícula del camión.

Si se trata de vertedero privado, tener archivado:

- Una copia de la autorización por el Ayuntamiento al propietario de la parcela para realizar el vertido en ella.
- Acuerdo documentado de la autorización del propietario con la obra para realiza el vertido.
- Resguardo de la cantidad depositada en dicho vertedero.

### 5.2.7 BUENAS PRÁCTICAS PARA LA GESTIÓN DE RCDS

- Almacenar y utilizar los materiales con cuidadopara no romper piezas innecesariamente.
- Delimitar una o varias zonas donde depositarlos y no realizar vertidos incontrolados, fuera de la zona delimitada para ello. (Preferentemente acumular este tipo de residuos juntos).
- Aplicar técnicas de reutilización, minimización o reciclado de estos residuos.
- Llevar un registro de la cantidad total de inerte producido y la proporción que se ha reutilizado, reciclado, valorizado y llevado a vertedero.

Respecto al material sobrante de excavación (Tierra no vegetal y/o piedras o rocas):

- Reutilizarlo en la misma obra, o en otra, para rellenos, escolleras, restauración de canteras, restauración de vertederos, etc.

Respecto a otros residuos: madera, metales, vidrio, papel, cartón y/o plástico:

- Mantener la obra limpia de embalajes, papeles, botellas y otros envases.
- No separar el embalaje hasta que se vaya a emplear el producto.
- Utilizar materiales sin embalaje o que vengan envueltos en embalajes reciclados o reciclables.
- Delimitar áreas por tipo de residuo para su depósito. Esto facilitará la gestión posterior.
- Separar los residuos desde el inicio de su generación.

Incluir en los contratos de los suministradores la posibilidad de que gestionen y/o retiren los restos de envases y embalajes

## 5.3 RESIDUOS PELIGROSOS (RPS)

### 5.3.1 DEFINICIÓN

Según la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, son residuos peligrosos (RP) "aquel que presenta una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III, y aquél pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en norma europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como de los recipientes y envases que los hayan contenido".

En España, los RP se incluyen, junto al resto de residuos, en la lista aprobada por la Orden del Ministerio de Medio Ambiente (MAM) 304/2002, de 8 de febrero.

### 5.3.2 TIPOS DE RESIDUOS PELIGROSOS

Un RP puede ser líquido o pastoso (aceites, líquidos de frenos, disolventes, grasas), sólidos (baterías, filtros de aceites, fluorescentes, todo tipo de envases vacíos de desencofrantes, pinturas, líquido de curado, sprays) o gaseosos (compuestos orgánicos volátiles).

El Real Decreto 952/1997 que modifica el RD 833/1998 reglamento para la ejecución de la ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos incluye en su anejo 2 la Lista de residuos peligrosos aprobada por la Decisión 94/1904/CE, del Consejo, de 22 de diciembre.

A continuación se presenta un listado de los residuos peligrosos que pueden encontrarse en la obra proyectada.

<u>Obra Civil y Obra de Edificación</u>

- Sprays de pintura.
- Restos de pinturas y barnices con disolventes.
- Disolventes.
- Tierras contaminadas (por ejemplo: derrames de aceites o gasoil).
- Absorbentes contaminados (bentonitas, etc.).
- Trapos contaminados.
- Envases de aceite usado.
- Restos de cortes de piezas de fibrocementos.
- Aceite industrial usado.
- Filtros de aceite usados.
- Líquido de frenos
- Anticongelante.
- Envases de líquido de curado.
- Envases de aditivos.
- Envases de desencofrante.

<u>Parque de maquinaria</u>

- Fluorescentes.
- Pilas no alcalinas.
- Envases de pintura no al agua.
- Sprays de pintura.
- Restos de pinturas y barnices con disolventes.
- Disolventes
- Tierras contaminadas.
- Absorbentes contaminados (papel, bentonitas, etc.).
- Envases de aceite usado
- Restos de corte de piezas de fibrocemento.
- Aceite usado industrial.

- Filtros de aceite usados.
- Líquido de frenos
- Anticongelante.

Oficinas

- Fluorescentes.
- Pilas no alcalinas.

Centro Médico

- Medicamentos caducados.
- Objetos cortantes y punzantes.

Existen otros residuos peligrosos que pueden producirse en obra aunque no con carácter general. Aparecen fundamentalmente en obras con demoliciones en las que existen:

- Transformadores eléctricos antiguos que contienen aceites minerales peligrosos (con PCBs)
- Aislamientos de amianto, cubiertas de fibrocemento, conducciones de fibrocemento, etc.
- Detectores iónicos de humo, pararrayos, instalaciones con protección radiactiva (como en hospitales), etc.

En estos casos la gestión de los residuos es muy importante por la toxicidad que conllevan y el riesgo sanitario asociado.

### 5.3.3 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS. PRINCIPIOS A CUMPLIR

- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando mezclas que aumenten su peligrosidad.
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos.
- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.
- Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación.
- Presentar un informe anual a la Administración pública competente, en el que se muestre la cantidad de residuos peligrosos producidos o importados, naturaleza de los mismos y destino final.
- Por último, informar a la Administración pública competente en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.
- Tener un libro - registro de los residuos peligrosos producidos.

### 5.3.4 RETIRADA Y CESIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS. DOCUMENTACIÓN

La retirada de residuos peligrosos sólo puede hacerse a través de gestores y de transportistas autorizados.

#### 5.3.4.1 AUTORIZACIÓN DE TRANSPORTISTAS Y GESTORES

En primer lugar, debe corroborarse que el transportista y el gestor de RP, están autorizados para transportar y gestionar los RP que retiran. El productor de éstos debe pedir y archivar una copia del gestor y/o transportista autorizado. Además, en las autorizaciones se hará constar:

- La fecha en la que se autorizó ser gestor y transportista.
- Autorización de la Comunidad Autónoma donde se encuentra la obra.
- Autorización para todos los residuos que se vaya a contratar.
- Las matrículas de los vehículos autorizados y datos del conductor

El productor debe informar al transportista en el momento de formalizar el transporte sobre las características y los peligros de los residuos que se deben transportar y sobre el método de actuación en caso de accidente.

5.3.4.2 ADMISIÓN DE LOS RESIDUOS

Antes de proceder al traslado de un RP, el responsable de residuos (o de la obra) deberá rellenar un documento en el que se solicite al gestor la “Admisión del Residuo”.

Esta solicitud hay que hacerla solamente una vez, para cada tipo de residuo, en el momento de iniciar las relaciones con el gestor.

La solicitud de admisión de residuos debe incluir:

- Datos del productor
- Datos del residuo:
    - Propiedades aparentes y composición del Residuo
    - Volumen y peso
    - Código de identificación
    - Plazo de recogida.

5.3.4.3 DOCUMENTACIÓN DE ACEPTACIÓN

Si el residuo es aceptado, en contestación a la solicitud, el gestor remitirá un “Documento de Aceptación” del residuo, en un plazo inferior a un mes.

Cuando se establezca una retirada periódica de los mismos tipos de residuos y de cantidades similares, el documento de aceptación remitido será válido para futuras entregas.

5.3.4.4 NOTIFICACIÓN DE TRASLADO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Antes de proceder a la entrega del residuo al gestor, el Jefe de Obra deberá remitir la “notificación de traslado” a la Comunidad Autónoma a la que afecte, o al Ministerio de Medio Ambiente si afecta a más de una Comunidad (al menos con 10 días de antelación).

Generalmente, esta notificación suele realizarla el gestor aunque no tenga obligación de ello.

5.3.4.5 ALBARÁN DE RECOGIDA DE RESIDUOS PELIGROSOS

En el momento de la recogida de los RP por el transportista se deberán comprobar los datos del conductor y del vehículo, verificando en la Autorización del Transportista que se trata de una persona y vehículo autorizado.

La notificación de traslado debe recoger:

- Nombre o razón social del productor y del transportista.
- Medio de transporte
- Cantidades, características, itinerario previsto y condiciones de tránsito.
- Cantidades, características y código de identificación de los residuos.
- Fecha del envío.

En el albarán de recogida debe figurar:

- Datos del transportista y vehículo: nombre, DNI, y matrícula.
- Datos del residuo: descripción y cantidad.
- Fecha de recogida.
- Destino del residuo.

5.3.4.6 DOCUMENTO DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

Tiene como finalidad asegurar el control del RP, desde que es generado hasta el lugar donde será tratado o eliminado, (desde el productor al gestor). Es muy importante, porque sirve de justificante del cambio de titularidad de los residuos. Cada envío de un tipo de RP requiere un Documento de Control y Seguimiento. El formato del documento es variable según cada Comunidad Autónoma, encontrándose documentos

específicos para el residuo aceite usado e incluso Documentos de Control y Seguimiento con otro formato si se trata de un gestor que realiza la retirada del mismo residuo a diferentes productores.

Los datos obligatorios son los siguientes:

- Datos del productor.
- Descripción del residuo: nº de Documento de Aceptación, cantidad, tipo y código.
- Datos del transportista.
- Datos del vehículo.
- Datos del gestor.

En este documento, el responsable de la obra indica sus datos y los del residuo y se lo entrega al transportista en el momento de la retirada de los residuos. El transportista rellena sus datos y se lo facilita al gestor. Finalmente el gestor rellena sus datos y lo devuelve al productor. Una vez completamente relleno el documento, el responsable de la obra mandará cada una de las copias al destino que se indica en la propia hoja autocopiativa.

Generalmente, los gestores ofrecen resolver estos trámites, debiendo en la obra firmar los documentos y quedarse con la copia correspondiente archivada.

Por último, se debe mantener un archivo de documentos generados de la Gestión de RP tienen valor legal, por lo tanto deberán archivarse correctamente una vez concluida la obra. El periodo mínimo de archivo es de cinco años.

Los documentos que se deben archivar en obra son:

- Copia sellada por la Administración de la solicitud de autorización o de inscripción como productor o pequeño productor de RP.
- Autorización como productor o pequeño productor de RP.
- Libro - registro de los RP producidos, actualizado.
- Copia de la autorización del transportista y del gestor que efectúe el transporte y retirada de RP.
- Documento de solicitud de admisión de RP por un gestor autorizado.
- Documento de aceptación de los RP por el gestor
- Notificación a la Comunidad Autónoma correspondiente del traslado de RP o notificación al Ministerio de Medio Ambiente del traslado de los RP, si afecta a más de una Comunidad Autónoma. (Esto suele tramitarlo el gestor).
- Albarán de recogida.
- Documento de Control y Seguimiento, proporcionado por el gestor de RP, de cada uno de los envíos efectuados..

### 5.3.5 OTRAS OBLIGACIONES

- Colaborar con la Administración: se deberá facilitar la información solicitada por los inspectores y auditores cuando sea solicitada.
- Declarar anualmente los residuos. Esta obligación es únicamente para los "productores" de R.P. Los Pequeños Productores, en principio, no están obligados a ello, excepto en algunas Comunidades.
- Comunicar a la Administración la desaparición, pérdida o escape de residuos.
- No abandonar, verter o realizar depósitos incontrolados de RP.
- Presentar un Estudio de Minimización de Residuos. Este plan se debe presentar en cada Comunidad Autónoma y debe incluir un estudio de reducción de RP, desde su origen (consumo de materias primas y auxiliares), procesos que los originan, tipos de residuos que se generan y tratamiento (o gestión) final de los mismos.

Por último, al finalizar la obra se llevarán a cabo los siguientes trabajos:

- Al finalizar la obra, no deben quedar RP en el terreno como manchas en el suelo o sobre hormigón, envases contaminados, etc. Se debe realizar una batida final de limpieza y entregados al gestor correspondiente.
- Se debe conservar la documentación durante 5 años.

### 5.3.6 PUNTOS LIMPIOS

La zona inmediata de obras, deberá poseer un sistema de puntos limpios, con objeto de garantizar un almacenamiento selectivo y seguro de los materiales que se generen. En el caso de residuos sólidos, se dispondrá de un conjunto de contenedores con diversos distintivos visuales, según el tipo de residuo.

Los contenedores que tengan por objeto el almacenamiento de residuos potencialmente contaminantes deberán situarse en áreas impermeabilizadas.

La composición del material de cada contenedor estará de acuerdo con la clase, volumen y peso esperado de almacenamiento, así como con las condiciones de aislamiento necesarias.

Como mínimo, se establecerá un punto limpio en las inmediaciones de los tajos de obra o en la zona de instalaciones auxiliares, con los siguientes contenedores:

| TIPO DE RESIDUO | GESTIÓN |
|---|---|
| Contenedor para recipientes de plástico | Residuos asimilables a urbanos |
| Contenedor para maderas | |
| Contenedor para Hierro | |
| Contenedor para residuos orgánicos | |
| Contenedor para residuos peligrosos | Residuos tóxicos y peligrosos |

### 5.3.7 CONTAMINACIÓN DE SUELOS

Las zonas de instalaciones auxiliares de obra, principalmente aquellas donde tenga lugar el acopio de materiales o productos peligrosos, serán debidamente acondicionadas mediante la impermeabilización de las superficies de ocupación mediante soleras de hormigón.

El acopio de productos peligrosos se realizará además de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, en condiciones de seguridad. Para ello, se tendrá en cuenta las especificaciones técnicas del producto.

Durante la ejecución de las obras en ningún caso se verterán aceites, combustibles, restos de hormigonado, escombros, etc, directamente al terreno. Los productos residuales se gestionarán de acuerdo con la normativa vigente.

El mantenimiento de vehículos y maquinaria se realizará en talleres debidamente acreditados.

Si accidentalmente tuviera lugar este tipo de afección con productos o residuos peligrosos se tendrán en cuenta, de forma inmediata, las siguientes medidas:

- Delimitar la zona afectada de suelo
- Construir una barrera de contención con el fin de evitar la dispersión del vertido por la superficie del suelo.
- Se adoptarán las medidas de seguridad necesarias para evitar perjuicios en la salud de las personas implicadas en las tareas de descontaminación: utilización de guantes, mascarillas, trajes adecuados
- El suelo contaminado, siempre que no pueda ser tratado “in situ”, será gestionado como residuo peligroso, procediéndose a su retirada a planta de tratamiento o depósito de seguridad.

Por último, se procederá a la limpieza y retirada de residuos y escombros en todas aquellas superficies en las que se haya acopiado temporalmente, principalmente áreas de instalaciones auxiliares de obra, y en aquellas que resulten alteradas por las excavaciones.

### 5.3.8 RETIRADA Y LIMPIEZA DE RESIDUOS AL FINALIZAR LAS OBRAS

Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una limpieza pormenorizada de la zona, retirando y transportando a vertedero o punto limpio de reciclaje todos aquellos residuos de carácter artificial existentes en la zona de actuación.

Se prestará especial atención a los excedentes derivados de los movimientos de tierra y los restos procedentes de las diferentes unidades de obra, tales como embalajes, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios, utillaje, herramientas o equipos manuales, etc. En todo caso, posteriormente a la finalización de las obras, todos los residuos serán gestionados adecuadamente. No se abandonarán en las inmediaciones.

Son Centro de Recogida Selectiva de Residuos Especiales aquellas instalaciones donde se reciben, previamente seleccionados, ciertos tipos de residuos domésticos. Constituyen, por tanto, un sistema de recogida selectiva. Este sistema responde a varios objetivos:

- Aprovechar los materiales contenidos en los residuos sólidos urbanos que son susceptibles de un reciclaje directo, consiguiendo con ello un ahorro de materias primas y de energía, así como una reducción de la cantidad de residuos que es necesario tratar o eliminar.
- Evitar el vertido incontrolado de los residuos de gran tamaño que no pueden ser eliminados a través de los servicios convencionales de recogida de basuras.
- Separar los residuos peligrosos generados, cuya eliminación conjunta con el resto de las basuras urbanas o mediante el vertido a la red de saneamiento, supone un riesgo para los operarios de estos servicios, puede dañar las instalaciones de tratamiento o eliminación, y contribuye a la contaminación del medio ambiente.

Para la utilización de los Puntos Limpios hay que tener en cuenta dos aspectos:

- Sólo se admiten residuos generados por particulares.
- Está prohibido la entrada de residuos de origen industrial.

## 5.4 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)

### 5.4.1 DEFINICIÓN

Se consideran Residuos urbanos o municipales: "los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades".

Además, tienen consideración de residuos urbanos:

- Los residuos procedentes de la limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas.
- Los animales domésticos muertos, así como muebles, enseres y vehículos abandonados.
- Los residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

El término residuo asimilable a urbano (RAU) hace referencia a un residuo que presenta una composición o naturaleza semejante a los generados en las actividades o lugares antes citados, pero que ha sido producido por una industria. Recibirán, por ello, el mismo tratamiento que los residuos urbanos.

Se trata por tanto de los residuos generados en las oficinas de centros fijos como plantas de aglomerado, hormigón o machaqueo y en las casetas de obra.

### 5.4.2 GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS

Los Residuos Urbanos y Asimilables a Urbanos se deben depositar en contenedores adecuados e identificados, y proceder a su retirada y gestión de forma periódica.

Se pueden presentar dos casos:

- Que la obra o el centro se encuentre en un núcleo urbano. Podrán utilizarse los contenedores de residuos urbanos municipales, pagando las correspondientes tasas de retirada del Ayuntamiento.
- Que la obra o el centro no se encuentre en un núcleo urbano, en cuyo caso puede optarse entre dos soluciones:

- Solicitar el servicio de recogida de basuras al Ayuntamiento de la localidad más cercana y abonar las tasas correspondientes por retirada.
- Contratar los servicios de una empresa gestora de residuos urbanos, autorizada por la Comunidad Autónoma, archivando las facturas de la retirada y gestión.

### 5.4.3 BUENAS PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS

Entre las medidas de buena práctica a llevar a cabo en la obra se proponen las siguientes:

- Mantener la obra limpia de restos de comida, papeles, botellas y otros envases mediante:
  - Tareas de limpieza programadas con cierta periodicidad.
  - Sensibilización del personal de obra.
  - Comunicación de normas de comportamiento en la obra sobre residuos urbanos.
- Se utilizarán contenedores cerrados para proteger los residuos de la lluvia.

## 6 GESTORES DE RESIDUOS

Según la información facilitada en la página web de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible de la Xunta de Galicia y en función de los residuos generados por la obra, en las proximidades del entorno de las actuaciones se localizan las siguientes empresas autorizadas para la gestión de residuos no peligrosos y peligrosos:

| CONCELLO DE OUTES | | | | P1506300A |
|---|---|---|---|---|
| TLF 981850003 | Fax | Correo sofia.perez@outes.es | | NIMA 1500092803 |
| Rúa Calle A CEPA - STO OURENTE | | | | |
| CP 15237 | Concello OUTES | | Provincia A CORUÑA | |
| Actividade | XESTOR-ALMACENAMENTO | | Autorización SC-I-NP-XA-00176 | |
| Actividade D/R almacenamento | R13 - Almacenamento de residuos en espera de calquera das operacións numeradas de R 1 a R 12 (excluído o temporal, en espera de recollida, no lugar onde se produciu o residuo) | | | |

| LER | Descrición |
|---|---|
| 160103 | Pneumáticos fóra de uso |
| 200138 | Madeira distinta da especificada no código 20 01 37 |
| 200307 | Residuos voluminosos |
| 200136 | Equipos eléctricos e electrónicos fóra de uso distintos dos especificados nos códigos 20 01 21, 20 01 23 e 20 01 35 |
| 200101 | Papel e cartón |
| 200125 | Aceites e graxas comestibles |
| 200202 | Terra e pedras |
| 200139 | Plásticos |
| 200110 | Roupa |

| COGAMI RECICLADO DE GALICIA SL | | | | B15467962 |
|---|---|---|---|---|
| TLF 981 571 241 | Fax 981 803 636 | Correo carmen.boo@coregal.es | | NIMA 1500071688 |
| Rúa LUGAR CANS, NEBRA | | | | |
| CP 15978 | Concello PORTO DO SON | | Provincia A CORUÑA | |
| Actividade | XESTOR-ALMACENAMENTO | | Autorización SC-RP-P-XA-00095 | |
| Actividade D/R almacenamento | R13 - Almacenamento de residuos en espera de calquera das operacións numeradas de R 1 a R 12 (excluído o temporal, en espera de recollida, no lugar onde se produciu o residuo) | | | |

| LER | Descrición |
|---|---|
| 200121* | Tubos fluorescentes e outros residuos que conteñen mercurio |
| 200127* | Pinturas, tintas, adhesivos e resinas que conteñen substancias perigosas |
| 150110* | Envases que conteñen restos de substancias perigosas ou están contaminados por elas |
| 160507* | Produtos químicos inorgánicos desbotados que consisten en, ou conteñen, substancias perigosas |
| 200133* | Baterías e acumuladores especificados nos códigos 16 06 01, 16 06 02 ou 16 06 03 e baterías e acumuladores sen clasificar |
| 150111* | Envases metálicos, incluídos os recipientes a presión baleiros, que conteñen unha matriz porosa sólida perigosa |

| | |
|---|---|
| 090111* | Cámaras dun só uso con pilas ou acumuladores incluídos nos códigos 16 06 01, 16 06 02 ou 16 06 03 |
| 200135* | Equipos eléctricos e electrónicos fóra de uso, distintos dos especificados nos códigos 20 01 21 e 20 01 23, que conteñen |
| 200126* | Aceites e graxas distintos dos especificados no código 20 01 25 |
| 150202* | Absorbentes, materiais de filtración (incluídos os filtros de aceite non especificados noutra categoría) |
| 200123* | Equipamentos fóra de uso que conteñen clorofluorocarbonos |
| 130205* | Aceites minerais non clorados de motor, de transmisión mecánica e lubricantes |

## 7 VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN

El presupuesto de ejecución material del anejo del Gestión de Residuos asciende a la cantidad de ONCE MIL QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS (**11.584,68 €**) tal como aparece reflejado en el Presupuesto de Gestión de Residuos del presente Proyecto de Construcción.

En Outes, Julio de 2019
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del Anejo de Gestión de Residuos

Fdo. Alejandro López Pérez

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

# COSTE DE LA MANO DE OBRA

# Cuadro de mano de obra

| Nº | Designación | Importe | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **Precio** (Euros) | **Cantidad** (Horas) | **Total** (Euros) |
| 1 | Capataz | 14,74 | 14,676 h | **216,32** |
| 2 | Peón ordinario | 13,48 | 102,869 h | **1.386,67** |
| | | | Importe total: | 1.602,99 |

# COSTE DE LA MAQUINARIA

## Cuadro de maquinaria

| Nº | Designación | Importe | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Precio (Euros) | Cantidad | Total (Euros) |
| 1 | Carga transportes de residuos RCD Nivel II, pétrea | 16,55 | 5,687 h | **94,12** |
| 2 | Carga transportes de residuos RCD Nivel II, no pétrea | 16,55 | 1,843 h | **30,50** |
| 3 | Carga transportes de residuos RCD Nivel II, potenc. peligroso | 16,55 | 0,253 h | **4,19** |
| | | | Importe total: | 128,81 |

# COSTE DE LOS MATERIALES

## Cuadro de materiales

| Nº | Designación | Importe | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **Precio** (Euros) | **Cantidad** Empleada | **Total** (Euros) |
| 1 | Bidón de 200 litros para residuos peligrosos | 35,10 | 2,000 ud | **70,20** |
| 2 | Contenedor de 400 litros | 52,10 | 1,000 ud | **52,10** |
| 3 | Alquiler de contenedor de 10 m3 | 25,60 | 12,000 mes | **307,20** |
| 4 | Alquiler de valla de 3,5x1,9 con pie de hormigón | 8,50 | 30,000 mes | **255,00** |
| 5 | Tratamiento de RCD Nivel II, pétrea | 8,50 | 710,900 m3 | **6.042,65** |
| 6 | Tratamiento de RCD Nivel II, no pétrea | 9,50 | 204,810 m3 | **1.945,70** |
| 7 | Tratamiento de RCD Nivel II, potenc. peligroso | 41,20 | 12,640 m3 | **520,77** |
| | | | Importe total: | 9.193,62 |

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

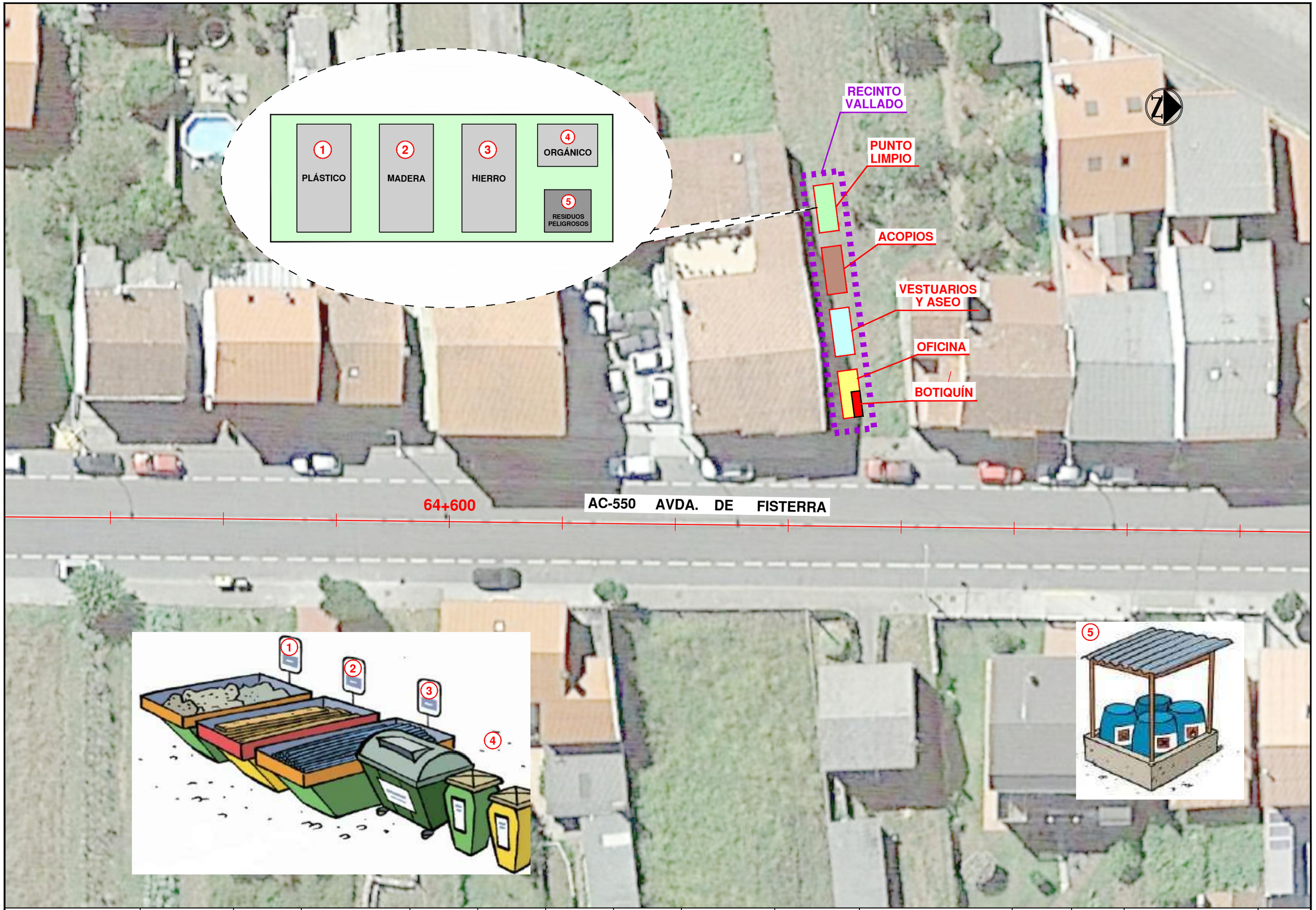
Precios descompuestos — Página 1

| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **GR.01** | **m3** | **CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS A PIE DE OBRA** | | | |
| | | | **Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales y mecánicos.** | | | |
| | O01OA020 | | 0,010 h | Capataz | 14,74 | 0,15 |
| | O01OA070 | | 0,105 h | Peón ordinario | 13,48 | 1,42 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 1,57 | 0,09 |
| | | | | | Total por m3 .....: | 1,66 |
| | | | Son UN EURO CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m3. | | | |
| **2** | **GR.02** | **m3** | **TRATAMIENTO DE RCD NIVEL II: NATURALEZA PÉTREA** | | | |
| | | | **Tratamiento de residuos de la construcción y demolición (RCD) Nivel II: Naturaleza pétrea, según estimación relacionada en el correspondiente estudio, consistente en la disposición controlada a monodepósito y transporte a planta o vertedero de gestor autorizado para su reciclaje.** | | | |
| | O01OA020 | | 0,005 h | Capataz | 14,74 | 0,07 |
| | O01OA070 | | 0,005 h | Peón ordinario | 13,48 | 0,07 |
| | MRCD001 | | 0,008 h | Carga transportes de residuos RCD Nivel II, pétrea | 16,55 | 0,13 |
| | PRCD001 | | 1,000 m3 | Tratamiento de RCD Nivel II, pétrea | 8,50 | 8,50 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 8,77 | 0,53 |
| | | | | | Total por m3 .....: | 9,30 |
| | | | Son NUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m3. | | | |
| **3** | **GR.03** | **m3** | **TRATAMIENTO DE RCD NIVEL II: NATURALEZA NO PÉTREA** | | | |
| | | | **Tratamiento de residuos de la construcción y demolición (RCD) Nivel II: Naturaleza no pétrea, según estimación relacionada en el correspondiente estudio, consistente en la disposición controlada a monodepósito y transporte a planta o vertedero de gestor autorizado para su reciclaje.** | | | |
| | O01OA020 | | 0,005 h | Capataz | 14,74 | 0,07 |
| | O01OA070 | | 0,005 h | Peón ordinario | 13,48 | 0,07 |
| | MRCD002 | | 0,009 h | Carga transportes de residuos RCD Nivel II, no pétrea | 16,55 | 0,15 |
| | PRCD002 | | 1,000 m3 | Tratamiento de RCD Nivel II, no pétrea | 9,50 | 9,50 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 9,79 | 0,59 |
| | | | | | Total por m3 .....: | 10,38 |
| | | | Son DIEZ EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m3. | | | |
| **4** | **GR.04** | **m3** | **TRATAMIENTO DE RCD NIVEL II: POTENCIALMENTE PELIGROSOS** | | | |
| | | | **Tratamiento de residuos de la construcción y demolición (RCD) Nivel II: Potencialmente peligrosos, según estimación relacionada en el correspondiente estudio, consistente en la disposición controlada a monodepósito y transporte a planta o vertedero de gestor autorizado para su reciclaje.** | | | |
| | O01OA020 | | 0,005 h | Capataz | 14,74 | 0,07 |
| | O01OA070 | | 0,005 h | Peón ordinario | 13,48 | 0,07 |
| | MRCD003 | | 0,020 h | Carga transportes de residuos RCD Nivel II, potenc. peligroso | 16,55 | 0,33 |
| | PRCD003 | | 1,000 m3 | Tratamiento de RCD Nivel II, potenc. peligroso | 41,20 | 41,20 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 41,67 | 2,50 |
| | | | | | Total por m3 .....: | 44,17 |
| | | | Son CUARENTA Y CUATRO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m3. | | | |

Precios descompuestos — Página 2

| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **5** | **GR.05** | **ud** | **PUNTO LIMPIO** | | | |
| | | | **Punto limpio para el almacenamiento de residuos, incluyendo la preparación de superficies y vallado perimetral. Conteniendo como mínimo los contenedores que se indican a continuación:**<br>**- 2 bidones de 200 litros para almacenamiento de residuos peligrosos con cubeto de retención**<br>**- 1 contenedor de 400 litros**<br>**- 2 contenedores de 10 m3 para hierro y acero, plásticos**<br>**Totalmente instalado.** | | | |
| | O01OA020 | | 0,750 h | Capataz | 14,74 | 11,06 |
| | O01OA070 | | 0,750 h | Peón ordinario | 13,48 | 10,11 |
| | MGR01 | | 2,000 ud | Bidón de 200 litros para residuos peligrosos | 35,10 | 70,20 |
| | MGR02 | | 1,000 ud | Contenedor de 400 litros | 52,10 | 52,10 |
| | MGR03 | | 12,000 mes | Alquiler de contenedor de 10 m3 | 25,60 | 307,20 |
| | MGR04 | | 30,000 mes | Alquiler de valla de 3,5x1,9 con pie de hormigón | 8,50 | 255,00 |
| | | | 6,000 % | Costes indirectos | 705,67 | 42,34 |
| | | | | | Total por ud .....: | 748,01 |
| | | | Son SETECIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON UN CÉNTIMO por ud. | | | |

# PLANOS










| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE | axencia galega de infraestruturas | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITUE A:<br>SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 300<br>0 m 3 m 6 m | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: A11<br>FOLLA: 1 DE 1 | DESIGNACIÓN DO PLANO: GESTIÓN DE RESIDUOS | DATA: XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

# ÍNDICE

1 PRESCRIPCIONES GENERALES ..... 2
2 RESIDUOS INERTES ..... 2
3 RESIDUOS PELIGROSOS ..... 3
4 MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS ..... 5
5 REQUISITOS LEGALES AMBIENTALES ..... 5
6 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES ..... 6
7 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES CON CARÁCTER GENERAL ... 7

# 1 PRESCRIPCIONES GENERALES

Son las que hacen referencia al almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

La identificación se realiza con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se llevará a cabo 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 al Promotor, los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

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.

# 2 RESIDUOS INERTES

De entre los posibles residuos generados en la obra se considerarán incluidos en esta clasificación los siguientes:

- Recipientes, envases y embalajes de las materias primas, productos y equipos.
- Papel, vidrio, plástico y otros materiales de oficina.
- Residuos vegetales procedentes de los desbroces, y eliminación de la cubierta vegetal preexistentes.
- Maderas procedentes de los trabajos de encofrado, palets para el transporte de elementos y materiales, construcción de edificaciones auxiliares, etc.
- Restos orgánicos procedentes de los aseos y servicios provisionales instalados durante las obras.

Como medidas para la correcta gestión y tratamiento de los residuos inertes generados en obra, se citan las siguientes:

- Para la gestión de los residuos inertes durante las obras, se crearán "puntos limpios", distribuidos en la zona de ocupación de la obra y resto de instalaciones auxiliares. Se colocarán contenedores o se habilitarán zonas de acopio para cada tipo de residuo, en los que se colocará un distintivo de color según el siguiente criterio:

| | |
|---|---|
| Metal: | Gris. |
| Madera: | Marrón. |
| Plástico: | Amarillo. |
| Papel y cartón: | Azul. |
| Vidrio: | Blanco. |
| Restos orgánicos: | Verde. |

- Se dispondrán en la obra los medios para la retirada selectiva de estos tipos de residuos, y su depósito en vertederos cercanos, favoreciendo de esta manera su reutilización y reciclaje posterior.
- Tras su recogida, los residuos serán tratados en función de su naturaleza, entregándose a una empresa gestora autorizada.
- La situación de elementos de recogida deberá estar perfectamente señalizada y en conocimiento de todo el personal de obra.
- En lo tocante a las tierras y material vegetal excedentarias del desbroce y las excavaciones previstas, estas serán trasladadas a un vertedero autorizado por el Ayuntamiento, o se usarán

como relleno de fincas, contando siempre con las pertinentes autorizaciones municipales (Autorización del Ayuntamiento, en cuanto al relleno y acondicionamiento de las fincas afectadas).

- Se prohibirá, el lavado de las cubas de hormigonado, dentro del recinto de la obra (se lavarán en las correspondientes plantas de hormigonado). Esta premisa será incorporada en los correspondientes contratos con las plantas de suministro de hormigón, como una cláusula más al pedido.

Si bien, se acondicionarán zonas dentro del recinto de la obra, para el lavado, exclusivamente de las canaletas de vertido de las cubas, con el fin de evitar el ensuciamiento y manchado de la vía pública, con los restos de hormigón que quedan en la misma, durante el recorrido de vuelta a la planta. Estos puntos, de limpieza de las canaletas de las cubas, estarán perfectamente señalizados, y se localizarán alejados de sumideros, arquetas, o redes de saneamiento existentes. Los restos una vez fraguados, serán tratados como residuos inertes.

Cualquier operación con residuos inertes, y en especial los residuos sólidos urbanos, se realizará en las condiciones marcadas por el Ayuntamiento. En este sentido, se prestará especial atención, a cualquier Ley, Real decreto, Ordenanza, que afecte en lo tocante a la gestión y el tratamiento de residuos (tanto inertes como peligrosos), y en general a cualquier disposición medioambiental aplicable.

## 3 RESIDUOS PELIGROSOS

Los posibles residuos peligrosos que pueden generarse en la obra son los siguientes:

- Aceites lubricantes usados (mantenimiento de maquinaria).
- Filtros usados de aceite (mantenimiento de maquinaria).
- Anticongelante deteriorado (mantenimiento de maquinaria).
- Baterías ácido/plomo (mantenimiento de maquinaria).
- Disolventes sucios (mantenimiento de maquinaria, limpieza de superficies, extracción de pinturas y lacas, dilución y preparación de pinturas).
- Disoluciones ácidos / alcalis (decapado de superficies, eliminación de óxidos, limpieza de motor).
- Restos de pinturas, esmaltes, lacas, epoxis, acrílicos, imprimaciones (preparción de pinturas, operaciones de pintado, limpieza, reparaciones en estructuras).
- Granallas y materiales abrasivos (decapado, reparación de superficies, preparación para el pintado).
- Trapos y bayetas contaminados (limpieza de equipos).
- Pastillas y líquidos de freno (mantenimiento de equipos).
- Suelos contaminados (reparaciones y mantenimiento de maquinaria, acopio de materiales peligrosos).
- Combustibles (mantenimiento de maquinaria).
- Productos de limpieza.
- Óxidos y partículas metálicas (soldaduras, trabajos con estructuras metálicas).
- Adhesivos.
- Líquidos de curado utilizados en estructuras de hormigón.
- Aditivos de hormigón.
- Desencofrantes.
- Fluorescentes.
- Residuos de botiquín clasificados como peligrosos.

Es importante resaltar que la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, obliga a los productores de residuos peligrosos a separarlos y no mezclarlos, así como a envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria. Por lo tanto, y con el objetivo expreso de cumplir con lo establecido en esta Ley, las medidas a implantar durante la ejecución, para la correcta gestión de los residuos peligrosos generados, son las siguientes:

- Como primera medida se realizará una segregación en origen de este tipo de residuos.

- Se evitará el transporte de los residuos peligrosos. En caso de ser necesario se tomarán las medidas oportunas que garanticen que no se producirán derrames de residuos durante las operaciones de carga, transporte y descarga.

- Se almacenarán los residuos peligrosos en diferentes contenedores según sea su naturaleza, estando debidamente etiquetados a fin de facilitar y agilizar su gestión.

- En ningún caso se permitirá la mezcla de residuos peligrosos de distinta naturaleza, ni su dilución en agua o en cualquier otro tipo de efluente para su vertido.

En la etiqueta de los envases o contenedores que contienen los residuos peligrosos figurarán los siguientes datos:

- El código de identificación de los residuos.

- El nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos (lo será el productor, esto es, el responsable de la obra hasta la entrega formal al gestor autorizado, en cuyo momento éste último se convertirá en el titular de los residuos).

- La fecha de envasado.

- La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos (distintivo según los casos de ser un producto explosivo, inflamable, comburente, tóxico, nocivo, irritante, corrosivo, carcinógeno, mutagénico o infeccioso).

Los envases que contienen los residuos peligrosos y sus cierres estarán realizados de forma que se evite cualquier pérdida o fuga del contenido durante las labores de manipulación y transporte. Estarán construidos con materiales suficientemente resistentes, no susceptibles de ser atacados por el contenido ni formar con éste combinaciones peligrosas.

El almacenamiento de los contenedores de residuos peligrosos en la obra, se realizará en una zona cubierta, para lo cual se construirá una caseta, estando perfectamente señalizada, y cumpliendo las siguientes condiciones mínimas:

- No se permitirá la mezcla de distintos residuos peligrosos entre sí y de los residuos peligrosos con residuos no peligrosos.

- Debe estar alejado de fuentes de calor u otras que puedan provocar igniciones o explosiones.

- Debe estar cubierto para impedir la mezcla de residuos peligrosos con agua y contar con pavimento de hormigón.

- Cuando se trate de residuos líquidos, deberá contar con un cubeto para la recogida de las posibles fugas y pérdidas de los envases.

- Deberá ubicarse en un lugar de fácil acceso, de forma que puedan acceder los camiones de transporte para su retirada.

- Deberá contar con la capacidad suficiente para albergar los residuos generados en el intervalo de retirada de residuos previstos (inferior a 6 meses).

- Se localizarán, alejados de arquetas, sumideros, de redes de alcantarillado o de evacuación de aguas residuales.

El tiempo de permanencia de cualquier residuo peligroso, generado en la obra, será como máximo de 6 meses. Estos, serán recogidos y transportados mediante un recogedor – gestor autorizado, el cual los trasladará a vertedero autorizado.

- Se realizará un seguimiento y control de los residuos generados en la obra, mediante las correspondientes “Instrucciones de Trabajo”, “Programas de Puntos de Inspección” y las “Fichas de Seguimiento de Residuos Inertes y Peligrosos”. En este mismo sentido se archivarán los registros, derivados de la gestión de los residuos peligrosos e inertes (Justificantes de entregas de residuos peligrosos, documento de aceptación del residuo, copia de la autorización como transportista/gestor de residuos peligrosos, licencias y autorizaciones de vertederos autorizados por el ayuntamiento o por la comunidad autónoma, permiso de rellenos de fincas, etc.).

- En caso de que se produzca el vertido accidental de residuos peligrosos durante la fase de ejecución de las obras, se contendrá el vertido mediante el uso de un producto absorbente (cal, arena, cemento, etc.), recogiéndose la mezcla resultante (residuo peligroso + producto absorbente) y trasladándose a un contenedor adecuado, para su tratamiento posterior como residuo peligroso.

- En lo referente a los residuos peligrosos, derivados del mantenimiento de maquinaria de obra, se tendrá presente los siguientes puntos:

- Se prohibirá la realización de cualquier labor de mantenimiento de maquinaria en el recinto de la obra, realizándose exclusivamente en los talleres que las empresas subcontratadas tienen

habilitados para tal fin. Con esto se evitará, la gestión y posterior tratamiento de los residuos (aceites, combustibles, filtros, etc.) procedentes del uso de la maquinaria en la obra.

- En este caso, se solicitará, a las empresas subcontratadas de maquinaria, los justificantes de entrega de aceites usados y de otros residuos peligrosos, a gestor-recogedor autorizado.

## 4 MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

Con el fin de conseguir una disminución en la generación de los residuos generados, se cumplirán y tendrán en cuenta las siguientes medidas. Estas medidas no solo deberán ser conocidas por el personal de la obra, sino que serán transmitidas a personas externas a la misma (subcontratistas), los cuales de una forma u otra estarán implicados también en su cumplimiento:

- Con anterioridad a la compra de cualquier material o producto, se estudiará y establecerá las condiciones mínimas medioambientales que deberá cumplir el nuevo producto.
- Estas condiciones quedarán plasmadas en la correspondiente Especificación de Compra, que será añadida como una cláusula más al contrato establecido con el suministrador.
- Se primará la elección de aquellos proveedores que suministren productos con envases retornables o reciclables.
- Igualmente se favorecerá la compra de materiales y productos a granel de forma que se reduzca la generación de envases y contenedores innecesarios.
- Se utilizarán preferentemente aquellos productos procedentes de un proceso de reciclado o reutilizado, o aquellos que al término de su vida útil permiten su reciclado o reutilizado. Esta condición, no será excluyente del uso de otros materiales o productos, siempre que el fin perseguido sea la minimización de residuos, o el facilitar su reciclado o reutilizado.
- Se realizará la recogida diferenciada de metales, maderas, plásticos, papel, cartón, etc. (ver apartado de residuos inertes), de forma que se les dé un destino diferente del vertido, consiguiendo la valorización de los mismos.
- Se evitará la compra de materiales en exceso.
- Se demandarán preferentemente envases retornables, reutilizables o reciclables en las compras de materiales.

Estas condiciones expuestas, se consideran mínimas e indispensables a implantar durante la ejecución de la obra. La aplicación de las mismas será necesaria para una correcta gestión de los productos y residuos.

De la puesta en práctica de los anteriores puntos, se determinará la necesidad de añadir nuevas medidas o potenciar las anteriores, buscando siempre el favorecer la minimización de residuos, así como su reciclado y reutilizado y en definitiva la correcta gestión de los productos y materiales generados durante la ejecución de la obra.

## 5 REQUISITOS LEGALES AMBIENTALES

A continuación se incluye un listado de las principales disposiciones legales a cumplir en materia de gestión de residuos:

- ✓ Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- ✓ Orden MAM/304/2002, de 8 de Febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- ✓ Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia.
- ✓ Lista Europea de Residuos (LER) de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, sobre residuos, y con el apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE, sobre residuos peligrosos.
- ✓ Ley 11/1997, del 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- ✓ Real Decreto 833/1988, del 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- ✓ Real Decreto 952/1997, del 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento de ejecución de la Ley 20/86, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, del 20 de Julio.

- ✓ Real Decreto 1481/2001, de 27 de Diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- ✓ Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- ✓ Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- ✓ 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.
- ✓ Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

# 6 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Productor De Residuos (Art.4 Rd 105/2008)

El "Productor de Residuos" es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia del bien inmueble objeto de las obras.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, se debe 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.

Poseedor De Residuos En Obra (Art.5 Rd 105/2008)

Ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en ella. La figura del poseedor de los residuos en obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

Debe presentar al 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. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quién es el Gestor final de estos residuos. 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 los residuos en su poder, se deben mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada. Esta clasificación es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (artículo 5 del RD105/08), ciertas comunidades autónomas obligan a esta clasificación.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- Cumplir 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.

- Seguir 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 de la 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 obra, el cual está bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, es responsable de cumplir todas aquellas órdenes y normas que el Gestor de los Residuos disponga. Estará obligado a:

  - Etiquetar convenientemente cada contenedor que se vaya a usar en función de las características de los residuos que se depositarán informando sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente.

  - Las etiquetas deben ser de gran formato, resistentes al agua y con información clara y comprensible.

  - 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 los 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, que se comunicarán a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

# 7 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES CON CARÁCTER GENERAL

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

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

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

- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados de 28 de julio.

En Outes, Julio de 2019
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del Anejo de Gestión de Residuos

Fdo. Alejandro López Pérez

# PRESUPUESTO

# MEDICIONES

## 1 GESTIÓN DE RESIDUOS

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**GR.01** **M3** CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS A PIE DE OBRA

| | Vol. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *RCD Nivel II: Naturaleza Pétrea* | 710,900 | | | | 710,900 | |
| *RCD Nivel II: Naturaleza no Pétrea* | 204,810 | | | | 204,810 | |
| *RCD Nivel II: Potencialmente Peligrosos* | 12,640 | | | | 12,640 | |
| | | | | | 928,350 | 928,350 |

**GR.02** **M3** TRATAMIENTO DE RCD NIVEL II: NATURALEZA PÉTREA

| | Vol. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 710,900 | | | | 710,900 | |
| | | | | | 710,900 | 710,900 |

**GR.03** **M3** TRATAMIENTO DE RCD NIVEL II: NATURALEZA NO PÉTREA

| | Vol. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 204,810 | | | | 204,810 | |
| | | | | | 204,810 | 204,810 |

**GR.04** **M3** TRATAMIENTO DE RCD NIVEL II: POTENCIALMENTE PELIGROSOS

| | Vol. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 12,640 | | | | 12,640 | |
| | | | | | 12,640 | 12,640 |

**GR.05** **Ud** PUNTO LIMPIO

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,000 | | | | 1,000 | |
| | | | | | 1,000 | 1,000 |

# CUADRO DE PRECIOS Nº1

# Cuadro de precios nº 1

| Código | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| **GR.01** | m3 de CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS A PIE DE OBRA<br><br>Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales y mecánicos. | 1,66 | UN EURO CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| **GR.02** | m3 de TRATAMIENTO DE RCD NIVEL II: NATURALEZA PÉTREA<br><br>Tratamiento de residuos de la construcción y demolición (RCD) Nivel II: Naturaleza pétrea, según estimación relacionada en el correspondiente estudio, consistente en la disposición controlada a monodepósito y transporte a planta o vertedero de gestor autorizado para su reciclaje. | 9,30 | NUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS |
| **GR.03** | m3 de TRATAMIENTO DE RCD NIVEL II: NATURALEZA NO PÉTREA<br><br>Tratamiento de residuos de la construcción y demolición (RCD) Nivel II: Naturaleza no pétrea, según estimación relacionada en el correspondiente estudio, consistente en la disposición controlada a monodepósito y transporte a planta o vertedero de gestor autorizado para su reciclaje. | 10,38 | DIEZ EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| **GR.04** | m3 de TRATAMIENTO DE RCD NIVEL II: POTENCIALMENTE PELIGROSOS<br><br>Tratamiento de residuos de la construcción y demolición (RCD) Nivel II: Potencialmente peligrosos, según estimación relacionada en el correspondiente estudio, consistente en la disposición controlada a monodepósito y transporte a planta o vertedero de gestor autorizado para su reciclaje. | 44,17 | CUARENTA Y CUATRO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS |
| **GR.05** | ud de PUNTO LIMPIO<br><br>Punto limpio para el almacenamiento de residuos, incluyendo la preparación de superficies y vallado perimetral. Conteniendo como mínimo los contenedores que se indican a continuación:<br>- 2 bidones de 200 litros para almacenamiento de residuos peligrosos con cubeto de retención<br>- 1 contenedor de 400 litros<br>- 2 contenedores de 10 m3 para hierro y acero, plásticos<br>Totalmente instalado. | 748,01 | SETECIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON UN CÉNTIMO |

En Outes, Julio de 2019
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del Anejo de Gestión de Residuos

Fdo. Alejandro López Pérez

# CUADRO DE PRECIOS Nº2

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| GR.01 | m3 de CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS A PIE DE OBRA<br>Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales y mecánicos. | | |
| | Mano de obra | 1,57 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,09 | |
| | | | **1,66** |
| GR.02 | m3 de TRATAMIENTO DE RCD NIVEL II: NATURALEZA PÉTREA<br>Tratamiento de residuos de la construcción y demolición (RCD) Nivel II: Naturaleza pétrea, según estimación relacionada en el correspondiente estudio, consistente en la disposición controlada a monodepósito y transporte a planta o vertedero de gestor autorizado para su reciclaje. | | |
| | Mano de obra | 0,14 | |
| | Maquinaria | 0,13 | |
| | Materiales | 8,50 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,53 | |
| | | | **9,30** |
| GR.03 | m3 de TRATAMIENTO DE RCD NIVEL II: NATURALEZA NO PÉTREA<br>Tratamiento de residuos de la construcción y demolición (RCD) Nivel II: Naturaleza no pétrea, según estimación relacionada en el correspondiente estudio, consistente en la disposición controlada a monodepósito y transporte a planta o vertedero de gestor autorizado para su reciclaje. | | |
| | Mano de obra | 0,14 | |
| | Maquinaria | 0,15 | |
| | Materiales | 9,50 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,59 | |
| | | | **10,38** |
| GR.04 | m3 de TRATAMIENTO DE RCD NIVEL II: POTENCIALMENTE PELIGROSOS<br>Tratamiento de residuos de la construcción y demolición (RCD) Nivel II: Potencialmente peligrosos, según estimación relacionada en el correspondiente estudio, consistente en la disposición controlada a monodepósito y transporte a planta o vertedero de gestor autorizado para su reciclaje. | | |
| | Mano de obra | 0,14 | |
| | Maquinaria | 0,33 | |
| | Materiales | 41,20 | |
| | 6 % Costes indirectos | 2,50 | |
| | | | **44,17** |

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| GR.05 | ud de PUNTO LIMPIO<br>Punto limpio para el almacenamiento de residuos, incluyendo la preparación de superficies y vallado perimetral. Conteniendo como mínimo los contenedores que se indican a continuación:<br>- 2 bidones de 200 litros para almacenamiento de residuos peligrosos con cubeto de retención<br>- 1 contenedor de 400 litros<br>- 2 contenedores de 10 m3 para hierro y acero, plásticos<br>Totalmente instalado. | | |
| | Mano de obra | 21,17 | |
| | Materiales | 684,50 | |
| | 6 % Costes indirectos | 42,34 | |
| | | | **748,01** |

En Outes, Julio de 2019

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Autor del Anejo de Gestión de Residuos

Fdo. Alejandro López Pérez

# PRESUPUESTO PARCIAL POR CAPÍTULOS

**Presupuesto parcial nº 1 GESTIÓN DE RESIDUOS**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | GR.01 | m3 | CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS A PIE DE OBRA<br>Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales y mecánicos. | 928,350 | 1,66 | **1.541,06** |
| 1.2 | GR.02 | m3 | TRATAMIENTO DE RCD NIVEL II: NATURALEZA PÉTREA<br>Tratamiento de residuos de la construcción y demolición (RCD) Nivel II: Naturaleza pétrea, según estimación relacionada en el correspondiente estudio, consistente en la disposición controlada a monodepósito y transporte a planta o vertedero de gestor autorizado para su reciclaje. | 710,900 | 9,30 | **6.611,37** |
| 1.3 | GR.03 | m3 | TRATAMIENTO DE RCD NIVEL II: NATURALEZA NO PÉTREA<br>Tratamiento de residuos de la construcción y demolición (RCD) Nivel II: Naturaleza no pétrea, según estimación relacionada en el correspondiente estudio, consistente en la disposición controlada a monodepósito y transporte a planta o vertedero de gestor autorizado para su reciclaje. | 204,810 | 10,38 | **2.125,93** |
| 1.4 | GR.04 | m3 | TRATAMIENTO DE RCD NIVEL II: POTENCIALMENTE PELIGROSOS<br>Tratamiento de residuos de la construcción y demolición (RCD) Nivel II: Potencialmente peligrosos, según estimación relacionada en el correspondiente estudio, consistente en la disposición controlada a monodepósito y transporte a planta o vertedero de gestor autorizado para su reciclaje. | 12,640 | 44,17 | **558,31** |
| 1.5 | GR.05 | ud | PUNTO LIMPIO<br>Punto limpio para el almacenamiento de residuos, incluyendo la preparación de superficies y vallado perimetral. Conteniendo como mínimo los contenedores que se indican a continuación:<br>- 2 bidones de 200 litros para almacenamiento de residuos peligrosos con cubeto de retención<br>- 1 contenedor de 400 litros<br>- 2 contenedores de 10 m3 para hierro y acero, plásticos<br>Totalmente instalado. | 1,000 | 748,01 | **748,01** |

**Total presupuesto parcial nº 1 GESTIÓN DE RESIDUOS : 11.584,68**

# PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

| Capítulo | Descripción de los capítulos | Importe | % |
|---|---|---|---|
| RP | GESTIÓN DE RESIDUOS | 11.584,68 € | 100,00 |
| | **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM) .....** | **11.584,68 €** | |

El presupuesto de Ejecución Material ( PEM ) asciende a la cantidad de:
ONCE MIL QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

En Outes, Julio de 2019
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del Anejo de Gestión de Residuos

Fdo. Alejandro López Pérez

# ANEJO Nº 12
# PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

# ÍNDICE

**1 INTRODUCCIÓN.....2**

**2 PLANEAMIENTO DE APLICACIÓN.....2**

**3 CLASIFICACIÓN Y USOS DEL SUELO.....2**

**4 CONCLUSIÓN.....4**

**APÉNDICE Nº1. PLANO DE ORDENACIÓN MUNICIPAL**

**APÉNDICE Nº2. FICHA DEL AR-SE-06**

# 1 INTRODUCCIÓN

A través del presente anejo se describe la situación urbanística actual de los terrenos afectados por la construcción de la "Reurbanización da travesía de Outes (AC-550). 2ª fase".

Las obras proyectadas se encuentran íntegramente en el Concello de Outes.

# 2 PLANEAMIENTO DE APLICACIÓN

Las normas urbanísticas vigentes en el concello son:

| Ayuntamiento | Figura | Fecha de aprobación |
|---|---|---|
| Outes | Plan Xeral de Ordenación Municipal (PXOM) | 11/01/2011 |

# 3 CLASIFICACIÓN Y USOS DEL SUELO

La carretera AC-550 se encuadra dentro de la "Rede Primaria Básica" de la Xunta de Galicia. El tramo afectado, comprendido entre el PK 64+400 y el PK 65+020, se corresponde con la denominada Avenida de Fisterra.

Según el PXOM vigente, el tramo de vial objeto del estudio de este proyecto discurre por:

- Suelo Urbano Consolidado.
- Suelo Urbano No Consolidado.

El PXOM vigente del concello de Outes establece lo siguiente:

***TITULO III. RÉXIME URBANÍSTICO DO SOLO***

***CAPÍTULO II. RÉXIME DO SOLO URBANO***

***Art. 3.2.1. Definición.***

1. *Teñen a consideración de solo urbano:*
    a. *Aqueles terreos que o Plan Xeral así califica por contar con acceso rodado público e cos servizos de abastecemento de auga, evacuación de augas residuais e subministro de enerxía eléctrica, proporcionados mediante as correspondentes redes públicas con características axeitadas para servir á edificación existente e á permitida polo planeamento. A estes efectos, os servizos construídos para a conexión dun sector de solo urbanizable, as vías perimetrais dos núcleos urbanos, as vías de comunicación entre núcleos as estradas, as vías da concentración parcelaria no servirán de soporte para a clasificación como urbanos dos terreos adxacentes, salvo cando estean integrados na malla urbana.*
    b. *Que, aínda carecendo dalgúns dos servizos citados no apartado anterior, estean comprendidos en áreas ocupadas pola edificación, ó menos, nas dúas terceiras partes dos espazos aptos para ela, segundo a ordenación que o Plan Xeral estableza.*
2. *Dentro do solo urbano, o Plan establece as seguintes categorías:*
    a. *Solo urbano consolidado*
    b. *Solo urbano non consolidado.*

***Art. 3.2.3. Áreas de reparto***

1. *O solo clasificado como urbano non consolidado polo Plan Xeral queda divido en áreas de reparto (AR) de cargas en beneficios, conforme se establece nos planos correspondentes.*
2. *No solo urbano consolidado nos se establecen áreas de reparto, xa que se considera realizada a equidistribución histórica de cargas e beneficios. Nesta clase de solo pódese establecer áreas para a realización de operación para adaptar o parcelario á ordenación e normativa previstas.*

*(…)*

***Art. 3.2.6. Contido da ficha de condicións da AR***

*A ficha establece as condicións particulares de ordenación e xestión do ámbito, así como as condicións numéricas da actuación e obxectivos do desenvolvemento urbanístico.*

Tal y como se puede observar en el plano de planeamiento recogido en el Apéndice nº1 de presente anejo, las obras proyectadas se encuentran en:

- Suelo urbano consolidado del tipo "Residencial colectivo en manzana cerrada (Zona 1ª)" y del tipo "Residencial colectivo en edificación abierta (Zona 2ª)"

- Suelo urbano no consolidado perteneciente al Área de Reparto (AR) siguiente: AR-SE-06

Las ordenanzas incluidas en el PXOM indican lo siguiente:

***TÍTULO VIII. CONDICIÓNS PARTICULARES DA EDIFICACIÓN EN SOLO URBANO. ORDENANZAS***

***CAPÍTULO 2. ZONA 1ª: RESIDENCIAL COLECTIVA EN MAZÁ PECHADA***

*(…)*

***Art. 8.2.3. Aliñacións e rasantes***

*As fixadas nos planos correspondentes ou as existentes no caso de non ser fixadas nos planos correspondentes.*

*Se na mazá existe algunha edificación acabada ou en construción que determine unha aliñación, o Concello poderá fixala en base a dito criterio.*

*A aliñación de calquera edificación lindeira con sistemas xerais, zonas verdes, ordenanza de edificación unifamiliar illada ou solo rústico, non grafada nos planos correspondentes do PXOM, deberá recuarse 3 m do lindeiro común.*

*En todo caso, antes de conceder licenza algunha dentro dunha mazá, e cando sexa necesario a efectos de precisar a aliñación ou a rasante dos viais e edificacións, o Concello procederá a determinar ditos parámetros.*

*Unha vez determinadas, as aliñacións e rasantes serán vinculantes para tódalas edificacións a realizar no vial ou tramo do mesmo que se delimite.*

*(…)*

***CAPÍTULO 3. ZONA 2ª: RESIDENCIAL COLECTIVA EN EDIFICACIÓN ABERTA***

*(…)*

***Art. 8.3.2. Aliñacións e rasantes***

*As existentes, no caso de non ser fixadas nos planos correspondentes.*

*Se na mazá existe algunha edificación acabada ou en construción, que determine unha aliñación, o Concello poderá obrigar a manter a mesma.*

*En todo caso, antes de conceder licenza algunha dentro dunha mazá, e cando sexa necesario a efectos de precisar a aliñación ou a rasante de viais e edificación, o Concello, mediante Estudio de Detalle, procederá a establecer ditos parámetros. Así mesmo, en caso de que existan edificación dentro dunha mazá cuxa substitución non semelle previsible, poderá regular condicións de recuadro das edificacións por debaixo das establecidas, e sempre que o estime conveniente, regular o uso da superficie comprendida entre a aliñación da edificación e o borde do vial, podendo establecer a condición de cesión ao Concello desa superficie debidamente urbanizada.*

*Unha vez determinada a rasante dos viais e a aliñación da edificación, será vinculante para tódalas construcións a realizar no vial ou tramo do mesmo que delimita.*

*Prohíbese o aproveitamento en subsolo da superficie de parcela comprendida entre a aliñación exterior das vías e a aliñación dos corpos edificados como consecuencia da aplicación dos recuadros dos mesmos.*

***Art. 8.3.3 Condicións de edificación***

*(…)*

- *Recuado á aliñación: a edificación axustarase na súa fachada á aliñación oficial sinalada nos planos correspondentes, ou ben recuar a distancia de 5 m, debendo garantirse no proxecto a execución do axardinamento da superficie recuada. Non se admitirá o uso na planta soto desta superficie.*

- *Liña ámbito de edificación: no caso de que no PXOM se fixe esta liña, será obrigatorio o seu cumprimento a efectos de posición da edificación, non permitíndose prolongacións da planta baixa fóra desta liña.*

- *Separación a testeiro: 3 m*

*(…)*

***CAPÍTULO 7. SOLO URBANO NON CONSOLIDADO***

*(…)*

***Art. 8.9.2. Réxime de ordenación das áreas de reparto***

1. *O ámbito de cada área de reparto aparece delimitado nos planos de ordenación do solo urbano.*

2. *As cifras de superficies, que aparecen no apartado correspondente a cada ámbito, teñen un carácter aproximado e indicativo, podéndose axustar, no seu caso, como resultaba dunha medición máis precisa sobre o terreo.*

3. *Para a determinación das superficies de usos dotacionais, tanto públicos como privados, predomina sempre a definición gráfica dos planos sobre as indicacións numéricas do apartado correspondente.*

4. *As áreas de reparto regúlanse, a efectos de condicións xerais, polo disposto nas presentes normas*

*urbanísticas, salvo determinacións particulares incluídas no apartado correspondente.*

5. *O aproveitamento lucrativo establecido no apartado correspondente comprende á totalidade dos aproveitamentos lucrativos dos distintos usos e tipoloxías previstos.*

***Art. 8.9.3. Desenvolvemento das áreas de reparto***

*No anexo da presente normativa inclúese o ficheiro correspondente a cada unha das áreas de reparto de solo urbano non consolidado, con indicación das súas superficies, edificabilidades, aproveitamento tipo, e demais condicionantes para o seu desenvolvemento.*

En la ficha del AR-SE-06 del PXOM de Outes incluida en el Apéndice nº2 se indica lo siguiente:

***OBXECTIVOS DA ORDENACIÓN***

*Ordenar o espacio entre o frente urbano á AC-550 e ó bordo fluvial do ría Tines. Crear unha zona de equipamento que complete os ubicados na casa do concello. Nos viarios de nova apertura contra a AC-550 prohíbense os xiros á esquerda. Garantirase a execución simultánea do vial que comparte co polígono P-SE-08. Con carácter previo ó desenvolvemento deste ámbito o concello, garantirá o correcto dimensionamento do sistema de depuración existente para o aumento de edificabilidade previsto.*

*Espacio exterior de calidade: ós efectos do previsto no decreto 29/2010, considérase espacio exterior de calidade a ampliación da rúa existente con ancho de 21,00 metros moi superiores á altura máxima prevista de 13 metros. Por outra banda, a tipoloxía de edificación aberta en bloque de cruxía de 12 metros garante un axeitado asollamento das vivendas coa posibilidade de executar cada vivenda a dúas fachadas opostas.*

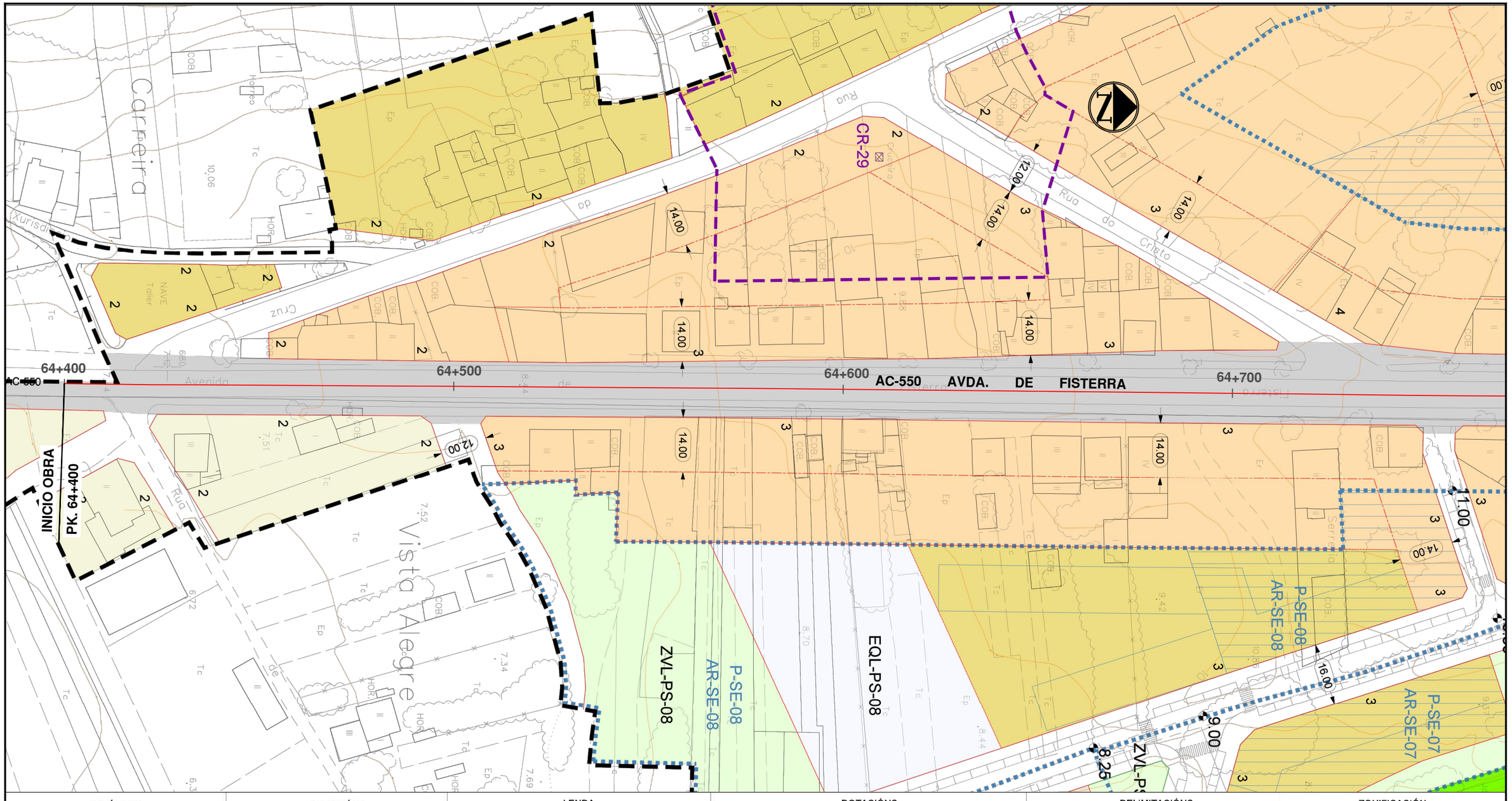
# 4 CONCLUSIÓN

Tal y como se deduce de los anteriores apartados, las obras a proyectar se ajustan a lo establecido en el Planeamiento vigente del Concello de Outes:

- Obras situadas en SUELO URBANO CONSOLIDADO Zonas tipo 1ª y 2ª: el PXOM no establece ningún tipo de condicionante reseñable en lo que respecta a la mejora del viario existente.

- Obras situadas en SUELO URBANO NO CONSOLIDADO: se han tenido en cuenta los objetivos de ordenación incluidos en la ficha del área de reparto AR-SE-06 (Ver Apéndice nº2)

# APÉNDICE Nº1. PLANO DE ORDENACIÓN MUNICIPAL




## CATÁLOGO

- ELEMENTO CATALOGADO
- AC-Nº — CÓDIGO IDENTIFICATIVO DO ELEMENTO CATALOGADO
- ÁREA DE RESPETO DO ELEMENTO CATALOGADO

## AFECCIÓNS

- DESLINDE PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE
- SERVIDUME DE PROTECCIÓN
- LIÑA DE RIBEIRA DO MAR
- TRAMO DE FACHADA MARÍTIMA

## LENDA

| | |
|---|---|
| P-nº | POLÍGONO DE SOLO URBANO NON CONSOLIDADO |
| AR-nº | ÁREA DE REPARTO DE POLÍGONO DE SOLO URBANO NON CONSOLIDADO |
| URO-nº | UNIDADE DE REPARCELACIÓN OBRIGATORIA |
| P.E.R.I. | PLAN ESPECIAL DE REFORMA INTERIOR |

## DOTACIÓNS

| Categoría | Tipo | S. Local | S. Xeral |
|---|---|---|---|
| ESPACIOS LIBRES E ZONAS VERDES | ESPACIOS LIBRES | ELL | ELX |
| | VIARIO PEATONAL | VPL | VPX |
| | ZONAS VERDES | ZVL | ZVX |
| EQUIPAMENTOS | ADMINISTRATIVO | ADL | ADX |
| | DEPORTIVO | DPL | DPX |
| | DOCENTE | DCL | DCX |
| | RESERVA EQUIPAMENTO | EQL | EQX |
| | RELIXIOSO | REL | REX |
| | SANITARIO - ASISTENCIAL | SAL | SAX |
| | SERVIZOS URBANÍSTICOS | SRL | SRX |
| | SOCIOCULTURAL | SCL | SCX |
| REDE VIARIA RODADA E APARCAMENTOS | APARCAMENTO | APL | APX |
| | REDE VIARIA RODADA | RVL | RVX |

## DELIMITACIÓNS

- LÍMITE DE SOLO URBANO
- LÍMITE DE POLÍGONO
- ALIÑACIÓN
- CAMBIO DE ALTURA / ORDENANZA
- FONDO EDIFICABLE
- TRAZAS DE ORDENACIÓN
- ÁMBITO DA EDIFICACIÓN
- 3 — NÚMERO DE ALTURAS

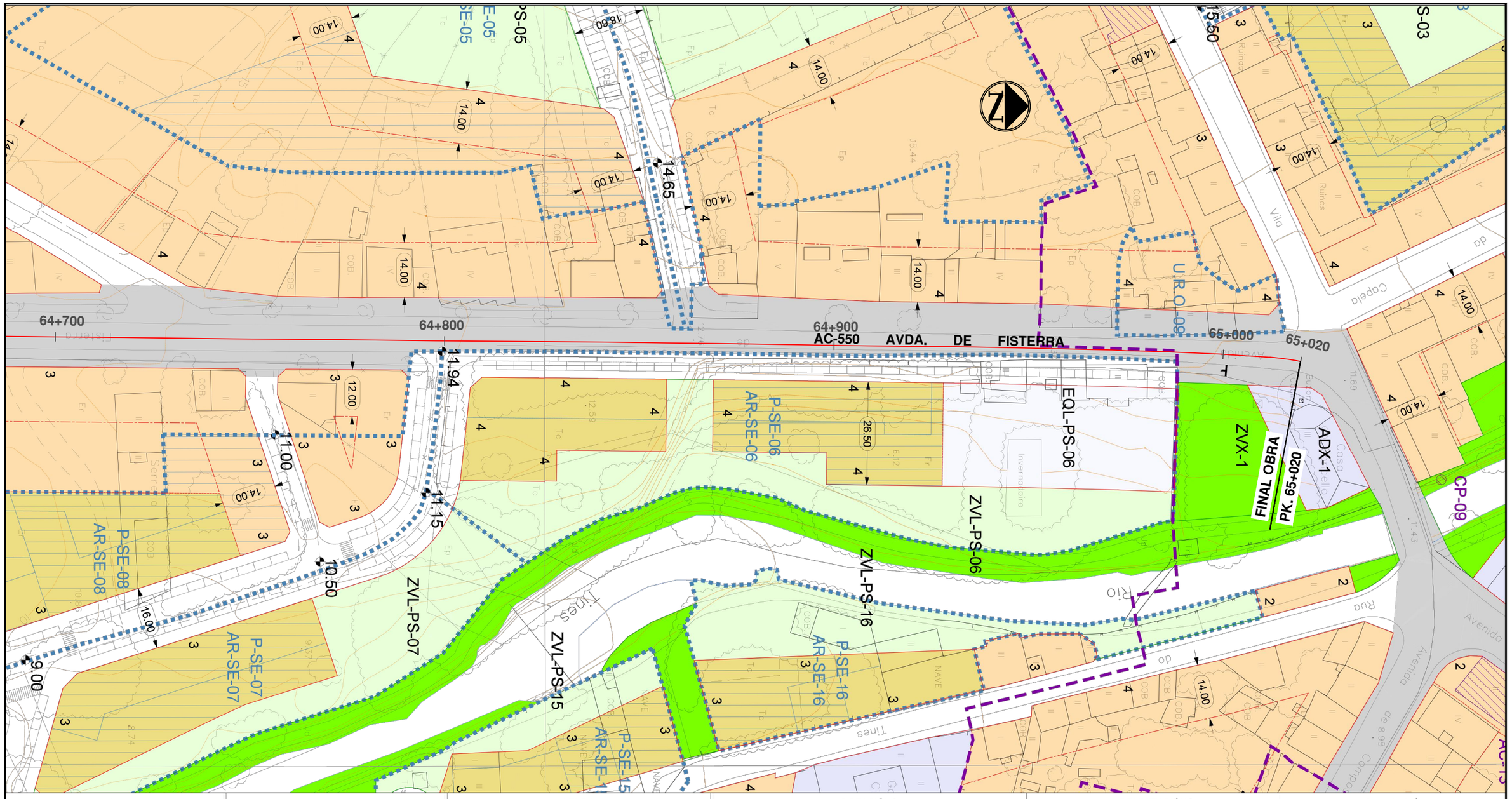
## ZONIFICACIÓN

- ZONA 1: RESID. COLECTIVA MAZÁ PECHADA
- ZONA 2: RESID. COLECTIVA EDIFICACIÓN ABERTA
- ZONA 3: RESID. UNIFAMILIAR ADOSADA
- ZONA 4: RESID. UNIFAMILIAR ILLADA OU PAREADA
- ZONA 5: INDUSTRIAL. GRAO I
- S.U.N.C. PENDENTE DE P.E.R.I.
- VPP

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas — axi

| | |
|---|---|
| SERVIZO: | SERVIZO |
| CONSULTOR: | L2 ingeniería |
| O AUTOR DO PROXECTO: | ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ |
| O DIRECTOR DO PROXECTO: | JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE |
| EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: | MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ |
| DEBUXOU: | |
| COTEXOU: | |
| SUBSTITUE A: | |
| SUBSTITUIDO POR: | |
| ESCALAS: | A-1: 1 / A-3: 1 / 1.000 (0 m 10 m 20 m) |
| TÍTULO: | REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE |
| CLAVE: | AC/19/037.06 |
| NÚMERO DE PLANO: | A12 |
| FOLLA: | 1 DE 2 |
| DESIGNACIÓN DO PLANO: | PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL CLASIFICACIÓN DEL SUELO URBANO |
| DATA: | XULLO 2019 |
| NÚMERO DE PÁXINA: | |




## CATÁLOGO

- ELEMENTO CATALOGADO
- AC-Nº — CÓDIGO IDENTIFICATIVO DO ELEMENTO CATALOGADO
- ÁREA DE RESPETO DO ELEMENTO CATALOGADO

## AFECCIÓNS

- DESLINDE PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE
- SERVIDUME DE PROTECCIÓN
- LIÑA DE RIBEIRA DO MAR
- TRAMO DE FACHADA MARÍTIMA

## LENDA

| | |
|---|---|
| P-nº | POLÍGONO DE SOLO URBANO NON CONSOLIDADO |
| AR-nº | ÁREA DE REPARTO DE POLÍGONO DE SOLO URBANO NON CONSOLIDADO |
| URO-nº | UNIDADE DE REPARCELACIÓN OBRIGATORIA |
| P.E.R.I. | PLAN ESPECIAL DE REFORMA INTERIOR |

## DOTACIÓNS

| Categoría | Tipo | S. Local | S. Xeral |
|---|---|---|---|
| ESPACIOS LIBRES E ZONAS VERDES | ESPACIOS LIBRES | ELL | ELX |
| | VIARIO PEATONAL | VPL | VPX |
| | ZONAS VERDES | ZVL | ZVX |
| EQUIPAMENTOS | ADMINISTRATIVO | ADL | ADX |
| | DEPORTIVO | DPL | DPX |
| | DOCENTE | DCL | DCX |
| | RESERVA EQUIPAMENTO | EQL | EQX |
| | RELIXIOSO | REL | REX |
| | SANITARIO - ASISTENCIAL | SAL | SAX |
| | SERVIZOS URBANÍSTICOS | SRL | SRX |
| | SOCIOCULTURAL | SCL | SCX |
| REDE VIARIA RODADA E APARCAMENTOS | APARCAMENTO | APL | APX |
| | REDE VIARIA RODADA | RVL | RVX |

## DELIMITACIÓNS

- LÍMITE DE SOLO URBANO
- LÍMITE DE POLÍGONO
- ALIÑACIÓN
- CAMBIO DE ALTURA / ORDENANZA
- FONDO EDIFICABLE
- TRAZAS DE ORDENACIÓN
- ÁMBITO DA EDIFICACIÓN
- 3 — NÚMERO DE ALTURAS

## ZONIFICACIÓN

- ZONA 1: RESID. COLECTIVA MAZÁ PECHADA
- ZONA 2: RESID. COLECTIVA EDIFICACIÓN ABERTA
- ZONA 3: RESID. UNIFAMILIAR ADOSADA
- ZONA 4: RESID. UNIFAMILIAR ILLADA OU PAREADA
- ZONA 5: INDUSTRIAL GRAO I
- S.U.N.C. PENDENTE DE P.E.R.I.
- VPP

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas — axi

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

SUBSTITUE A:

COTEXOU:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / 1.000 — A-3: 1 / 1.000 — 0 m 10 m 20 m

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

NÚMERO DE PLANO: A12

FOLLA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL CLASIFICACIÓN DEL SUELO URBANO

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:

# APÉNDICE Nº2. FICHA DEL AR-SE-06

# P-SE-06 AR-SE-06

| | |
|---|---|
| CLASIFICACIÓN DO SOLO | SOLO URBANO NON CONSOLIDADO |
| ORDENAMENTO | PLAN XERAL |
| USO PRINCIPAL DO SOLO | RESIDENCIAL COLECTIVO |
| USOS COMPATIBLES | OS DEFINIDOS NAS ORDENANZAS CORRESPONDENTES |
| SUPERFICIE TOTAL (m²) | 8.381 |

**ORDENANZAS DE APLICACIÓN**

| ORDENANZAS | SUP. EDIFICABLE (m²) | OCUPACIÓN (%) | ALTURA | EDIFICABILIDADE (m²/m²) | APROVEITAMENTO (m²) |
|---|---|---|---|---|---|
| COL. MAZÁ PECHADA | | | | | |
| COL. EDIF. ABERTA | 2.448 | 50 | 4,50 | | 5.508 |
| UNIFAMILIAR ILLADA | | | | | |
| UNIFAMILIAR ADOSADA | | | | | |
| TOTAL | 5.508 | | | | 5.508 |

| | | |
|---|---|---|
| EDIFICABILIDADE TOTAL | 5.508 m² | 0,66 m²/m² |

**CESIÓNS**

| TIPO | CÓDIGO | SUPERFICIE (m²) | PORCENTAXE (%) |
|---|---|---|---|
| REDE VIARIA | RVL-PS-06 | 1.560 | 18,61 |
| ESPACIOS LIBRES | ZVL-PS-06 | 2.795 | 33,35 |
| EQUIPAMENTO | EQL-PS-06 | 1.581 | 18,86 |

**SISTEMAS XERAIS INCLUIDOS OU ADSCRITOS**

| TIPO | CÓDIGO | SUPERFICIE (m²) | PORCENTAXE (%) |
|---|---|---|---|
| | | | |

**OUTROS ESTANDARES**

| TIPO | SUPERFICIE EDIFICABLE (m²) | APROVEITAMENTO (m²) | PORCENTAXE (%) |
|---|---|---|---|
| VPP | 1.321 | 2.972 | 53,96 |

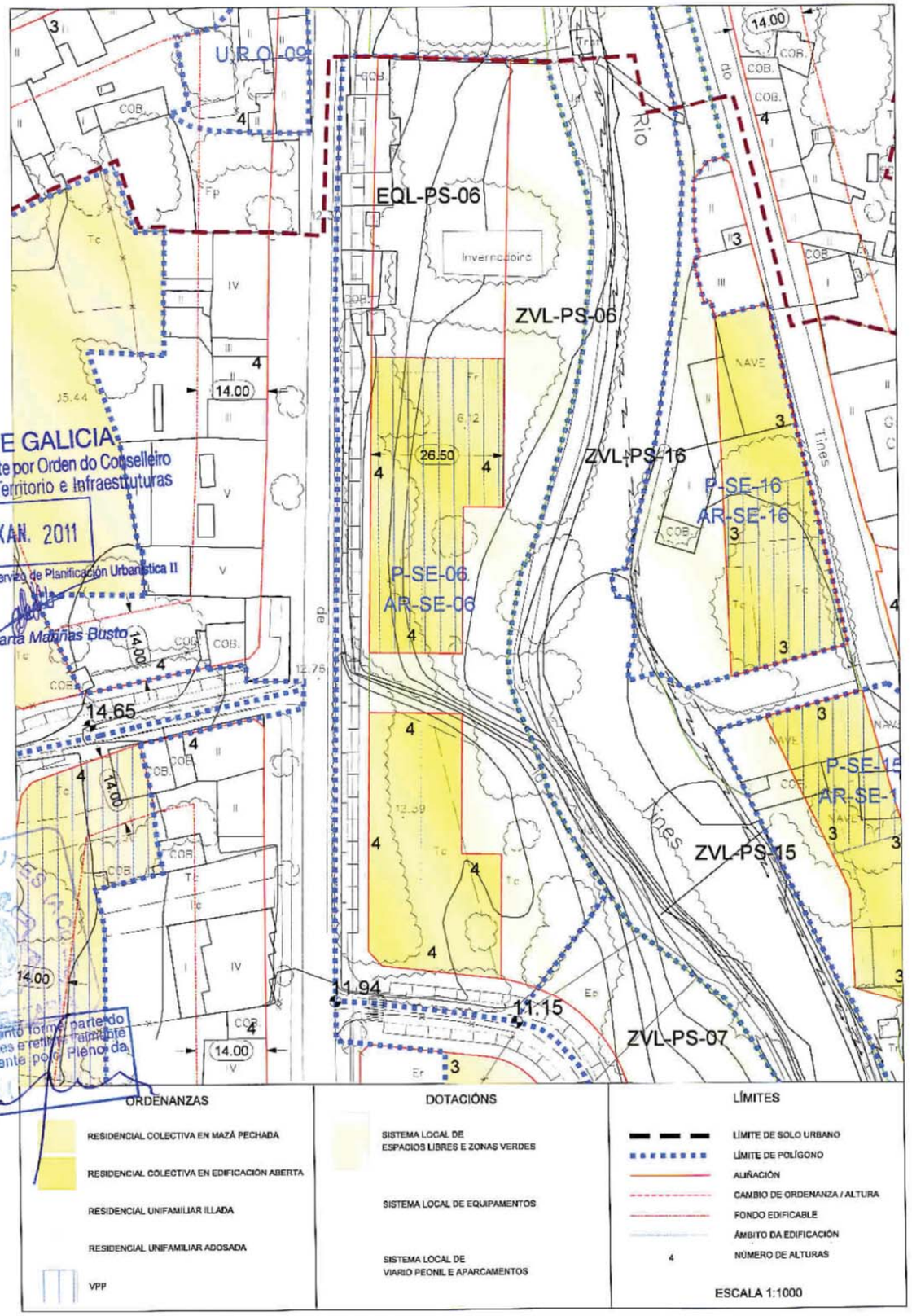
| | | |
|---|---|---|
| PRAZAS APARCAMENTO | PÚBLICAS: 44 | TOTAIS: 117 |

| APROVEITAMENTO TIPO | | SUPERFICIE LUCRATIVA PONDERADA | |
|---|---|---|---|
| USO | APROVEITAMENTO (m²) | COEF. HOMOXENEIZACIÓN | APROVEITAMENTO PONDERADO TOTAL |
| RESIDENCIAL COLECTIVA | 2.536 | 1,20 | 3.043 |
| RESIDENCIAL UNIFAMILIAR | --- | 1,10 | --- |
| RESIDENCIAL COLECTIVA VIVENDA PROTEXIDA | 2.972 | 1,00 | 2.972 |
| RESIDENCIAL UNIFAMILIAR VIVENDA PROTEXIDA | --- | 0,90 | --- |
| TOTAL | 5.508 | | 6.015 |

| | |
|---|---|
| APROVEITAMENTO TIPO (m²/m²) | 0,718 |
| SISTEMA DE ACTUACIÓN | COMPENSACIÓN |

OBXECTIVOS DA ORDENACIÓN

Ordenar o espacio entre o frente urbano á C-550 e ó borde fluvial do río Tines.Crear unha zona de equipamento que complemente os ubicados na casa do concello. Nos viarios de nova apertura contra a AC-550 prohíbense os xiros á esquerda. Garantirase a execución simultánea do vial que comparte co polígono P-SE-08. Con carácter previo ó desenvolvemento deste ámbito o concello, garantirá o correcto dimensionamento do sistema de depuración existente para o aumento de edificabilidade previsto.
Espacio exterior de calidade: ós efectos do previsto no decreto 29/2010, considérase espacio exterior de calidade a ampliación da rúa existente con ancho de 21,00 metros moi superiores á altura máxima prevista de 13 metros. Por outra banda, a tipoloxía de edificación aberta en bloque de cruxía de 12 metros garante un axeitado asollamento das vivendas coa posibilidade de executar cada vivenda a dúas fachadas opostas.




XUNTA DE GALICIA
Aprobado definitivamente por Orden do Conselleiro de Medio Ambiente, Territorio e Infraestruturas
de data 11 XAN. 2011
A xefa do servizo de Planificación Urbanística II
Marta Mariñas Busto

CONCELLO DE OUTES
SECRETARÍA

DILIXENCIA: Este documento forma parte do expediente do PXOM de Outes e resultou aprobado provisionalmente polo Pleno da Corporación de Outes, o día
O secretario do Concello

# ANEJO Nº 13
# REVISIÓN DE PRECIOS Y CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

# ÍNDICE

**1 REVISIÓN DE PRECIOS .....2**

**2 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA .....2**

# 1 REVISIÓN DE PRECIOS

En el presente proyecto no procede la revisión de precios conforme al artículo 103 de la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público.

# 2 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Será obligatoria la exigencia de clasificación del contratista para las obras en las que el presupuesto de las mismas sea superior a 500.000,00 euros, de acuerdo con el artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

A continuación se resume el presupuesto de la obra por capítulos:

| CAPÍTULO | | P.E.M. | P.B.L. S/IVA | P.B.L. | % P.B.L. |
|---|---|---|---|---|---|
| CAP 01 | DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS | 44.467,30 € | 52.916,09 € | 64.028,47 € | 5,98% |
| CAP 02 | FIRMES Y PAVIMENTOS | 203.614,99 € | 242.301,84 € | 293.185,23 € | 27,39% |
| CAP 03 | SERVICIOS MUNICIPALES | | | | |
| | SANEAMIENTO, PLUVIALES Y ABASTECIMIENTO | 278.347,04 € | 331.232,97 € | 400.791,89 € | 37,45% |
| | RESTO DE SERVICIOS | 113.739,08 € | 135.349,50 € | 163.772,90 € | 15,30% |
| CAP 04 | ESTRUCTURAS | 58.749,17 € | 69.911,51 € | 84.592,93 € | 7,90% |
| CAP 05 | SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS | 7.370,17 € | 8.770,50 € | 10.612,30 € | 0,99% |
| CAP 06 | MOBILIARIO URBANO Y PLANTACIONES | 1.833,62 € | 2.182,01 € | 2.640,23 € | 0,25% |
| CAP 07 | GESTIÓN DE RESIDUOS | 11.584,68 € | 13.785,77 € | 16.680,78 € | 1,56% |
| CAP 08 | SEGURIDAD Y SALUD | 15.479,72 € | 18.420,87 € | 22.289,25 € | 2,08% |
| CAP 09 | SEÑALIZACIÓN DE OBRAS | 4.521,00 € | 5.379,99 € | 6.509,79 € | 0,61% |
| CAP 10 | VARIOS | 3.616,46 € | 4.303,59 € | 5.207,34 € | 0,49% |
| | TOTAL | 743.323,23 € | 884.554,64 € | 1.070.311,11 € | 100,00% |

Para establecer la clasificación requerida al contratista se han seguido los criterios establecidos en la Ley 9/2017, concretamente lo dispuesto en el artículo 79 y el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el RD 1098/2001, de 12 de octubre.

El artículo 79 de la Ley 9/2017 indica que la expresión de la cuantía del contrato se efectuará por referencia al valor íntegro de este cuando la duración del mismo sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo cuando se trate de contratos de duración superior.

Por lo anteriormente expuesto para el presente proyecto sí se exige la clasificación. Será definitiva la que indique el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

La clasificación se obtendrá en aquellos capítulos correspondientes a subgrupos cuyo importe dentro del contrato sea igual o superior al 20% del valor del mismo.

CLASIFICACIÓN:

Atendiendo al tipo de obra, la clasificación propuesta es:

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

Según el punto 2 del artículo 1 del RD 773/2015, se modifica el artículo 26 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, que queda redactado del siguiente modo:

*«Artículo 26. Categorías de clasificación de los contratos de obras.*

*Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.*

*Las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:*

*– Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.*

*– Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.*

*– Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.*

*– Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.*

*– Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.*

*– Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.*

*Las categorías 5 y 6 no serán de aplicación en los subgrupos pertenecientes a los grupos I, J y K. Para dichos subgrupos la máxima categoría de clasificación será la categoría 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros.»*

CATEGORÍA:

Atendiendo a lo anterior, dado que el valor estimado de los subcapítulos 03.02, 03.03 y 03.04 de “Red de fecales”, “Red de pluviales” y “Red de abastecimiento de agua” es 331.232,97 € (P.B.L. sin IVA) y que el resto del presupuesto, 553.321,67 € (P.B.L. sin IVA), es imputable a obras viales sin cualificación específica, la categoría de cada grupo será la siguiente:

| Grupo | Subgrupo | Categoría |
|---|---|---|
| **G (Viales y pistas)** | **Subgrupo 6 (obras viales sin cualificación específica)** | **3** |
| **E (Hidráulicas)** | **Subgrupo 1 (abastecimientos y saneamientos)** | **2** |

# ANEJO Nº 14
# SEÑALIZACIÓN

# ÍNDICE

**1 INTRODUCCIÓN ..... 2**

**2 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL ..... 2**

**2.1 MATERIAL A EMPLEAR. CRITERIOS DE SELECCIÓN ..... 2**

**3 SEÑALIZACIÓN VERTICAL ..... 4**

# 1 INTRODUCCIÓN

En este anejo se recogen los criterios y normativas utilizadas para la reposición de la señalización horizontal y vertical que son necesarios ejecutar en el tramo de carretera objeto de este proyecto.

Este anejo de señalización se completa con la valoración de los elementos empleados que figura en el Documento nº4 Presupuesto.

# 2 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Para la disposición de las marcas viales se han seguido las instrucciones que se dictan en la Norma de Carreteras 8.2.-IC "Marcas viales" vigente así como las instrucciones recibidas por parte de la dirección del proyecto.

Las características de los materiales a utilizar y la ejecución de las distintas marcas viales están definidas en el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, pudiéndose resumir aquí como pinturas tipo acrílicas en base acuosa tanto para las marcas longitudinales como para las marcas transversales, inscripciones y símbolos.

El proyecto consta de planos de planta, en los que se han dibujado las marcas viales a pintar, y planos de detalle en los que se ha detallado el dimensionamiento y color de cada uno de los distintos tipos de marcas viales transversales, longitudinales, flechas, isletas, etc.

## 2.1 MATERIAL A EMPLEAR. CRITERIOS DE SELECCIÓN

La selección de la clase de material más idónea para cada aplicación de marca vial se lleva a cabo en dos fases:

- Determinación del nivel de durabilidad, de acuerdo al factor desgaste
- Determinación de la naturaleza del material, según la compatibilidad con el pavimento

***Determinación del nivel de durabilidad. Factor de desgaste***

La selección de la clase de material más idónea para cada aplicación de marca vial se llevará a cabo mediante la determinación del "factor de desgaste", definido como la suma de los cuatro valores individuales asignados en la tabla 700.7 a todas y cada una de las características de la carretera que en dicha tabla se explicitan (situación de la marca vial, textura superficial del pavimento, tipo de vía y su anchura y la intensidad media diaria del tramo).

**TABLA 700.7 VALORES INDIVIDUALES DE CADA CARACTERÍSTICA DE LA CARRETERA A UTILIZAR EN EL CÁLCULO DEL FACTOR DE DESGASTE**

| CARACTERÍSTICA | VALOR | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 8 |
| **SITUACIÓN MARCA VIAL** | Marca en zona excluida al tráfico | Banda lateral izquierda, en calzadas separadas | Banda lateral derecha en calzadas separadas, o laterales en calzada única | Eje o separación de carriles | Marcas para separación de carriles especiales | Símbolos, letras y flechas |
| **CLASE DE RUGOSIDAD (*)** (Norma UNE-EN 13197) | RG1 | | RG2 | RG3 | RG4 | |
| (H en mm) | a) H≤ 0,3 | b) 0,3 < H ≤ 0,6 | 0,6 < H ≤ 0,9 | 0,9 < H ≤ 1,2 | a) 1,2 < H ≤ 1,5 | b) H> 1,5 |
| **TIPO DE VÍA Y ANCHO DE CALZADA** (a, en m) | calzadas separadas | calzada única y buena visibilidad | | | calzada única y mala visibilidad | |
| | | a ≥ 7,0 | 6,5 ≤ a <7,0 | a < 6,5 | | |
| **INTENSIDAD MEDIA DIARIA** | ≤ 5 000 | 5 001 a 10 000 | 10 001 a 20 000 | 20 001 a 50 000 | 50 001 a 100 000 | > 100 000 |

(*) Para aplicaciones directas sobre mezclas drenantes o discontinuas (artículo 543 de este Pliego) la rugosidad debe entenderse siempre RG4 b).

Para repintados en los que no se transmita textura del pavimento a la superficie la rugosidad debe considerarse RG1 a)

**TABLA 700.8 DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE DURABILIDAD MÍNIMA EN FUNCIÓN DEL FACTOR DE DESGASTE**

| **FACTOR DE DESGASTE** | **CLASE DE DURABILIDAD** (NORMA UNE-EN 13197) |
|---|---|
| **≤ 14** | P5 |
| **15 a 18** | P6 |
| **≥ 19** | P7 |

***Determinación de la naturaleza del material. Compatibilidad con el pavimento***

La naturaleza y características de los materiales para cada nivel se obtendrán de una elección adecuada de los criterios que tienen en cuenta la compatibilidad con el soporte, según se trate de una obra nueva o de repintado.

Para una actuación de repintado, la naturaleza del material, dentro de cada nivel de durabilidad, deberá establecerse de acuerdo a los criterios de compatibilidad con la naturaleza de la última capa existente, de acuerdo con los criterios indicados en la tabla 700.9.

La selección de la naturaleza del material base y su forma de aplicación sobre pavimento nuevo se hará de conformidad con los criterios recogidos en la tabla 700.10. La aplicación se realizará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, especialmente en el caso de dos aplicaciones (impregnación previa y marca vial definitiva) y en el empleo de imprimaciones.

**TABLA 700.9 COMPATIBILIDAD ENTRE PRODUCTOS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL CON LA MARCA VIAL EXISTENTE**

| NUEVA APLICACIÓN | MATERIAL EXISTENTE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | PINTURA ACRÍLICA TERMOPLÁSTICA | PLÁSTICO DE APLICACIÓN EN FRÍO DOS COMPONENTES | TERMOPLÁSTICO APLICACIÓN EN CALIENTE | MARCAS VIALES PREFABRICADAS | PINTURA ALCÍDICA | PINTURA ACRÍLICA BASE AGUA |
| PINTURA ACRÍLICA TERMOPLÁSTICA | EXCELENTE | BUENA | BUENA | BUENA | BUENA | BUENA |
| PLÁSTICO DE APLICACIÓN EN FRÍO DOS COMPONENTES | BUENA | BUENA | NULA O BAJA | BUENA | BUENA | BUENA |
| TERMOPLÁSTICO APLICACIÓN EN CALIENTE | BUENA | NULA O BAJA | EXCELENTE | BUENA | BUENA | BUENA |
| MARCAS VIALES PREFABRICADAS | NULA O BAJA | NULA O BAJA | NULA O BAJA | EXCELENTE | NULA O BAJA | NULA O BAJA |
| PINTURA ALCÍDICA | BUENA | NULA O BAJA | BUENA | BUENA | EXCELENTE | BUENA |
| PINTURA ACRÍLICA BASE AGUA | EXCELENTE | NULA O BAJA | EXCELENTE | BUENA | BUENA | EXCELENTE |

**TABLA 700.10 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LA NATURALEZA DEL MATERIAL Y LA FORMA DE APLICACIÓN SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS Y TIPO DE PAVIMENTO**

| FAMILIA | PRODUCTO Y FORMA DE APLICACIÓN | TIPO DE PAVIMENTO | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | MEZCLA BITUMINOSA | MICROAGLOMERADO EN FRÍO | MEZCLA BITUMINOSA DRENANTE MICROAGLOMERADO | PAVIMENTO DE HORMIGÓN |
| CAPA DELGADA | **ALCÍDICA** (Pulverización) | MUY APROPIADA (1) | NO APROPIADA | APROPIADA (1) | APROPIADA (3) |
| | **ACRÍLICA TERMOPLÁSTICO** (Pulverización) | APROPIADA | NO APROPIADA | MUY APROPIADA (1) | MUY APROPIADA |
| | **ACRÍLICA BASE AGUA** (Pulverización) | MUY APROPIADA | MUY APROPIADA(1) | MUY APROPIADA (1) | APROPIADA |
| IMPRIMACIÓN | **ACRÍLICA** (Imprimación transparente o negra) (pulverización) | NO APROPIADA | NO APROPIADA | NO APROPIADA | MUY APROPIADA (2) |
| CAPA GRUESA | **TERMOPLÁSTICO CALIENTE** (Pulverización) | MUY APROPIADA | NO APROPIADA | APROPIADA(1) | NO APROPIADA |
| | **TERMOPLÁSTICO CALIENTE** (Extrusión) | MUY APROPIADA | NO APROPIADA | MUY APROPIADA | NO APROPIADA |
| | **PLÁSTICO EN FRÍO DOS COMPONENTES** (Pulverización) | MUY APROPIADA | APROPIADA | APROPIADA(1) | MUY APROPIADA |
| | **MARCAS VIALES PREFABRICADAS** (manual o mecanizada) | MUY APROPIADA | APROPIADA | MUY APROPIADA | MUY APROPIADA |

El tipo de material que parece más oportuno emplear en este tramo de carretera es la pintura acrílica en base acuosa ya que la compatibilidad sería excelente en cualquiera de los casos (repintado o pintado sobre nuevo pavimento) y se cumplirían todos los requisitos anteriormente mencionados.

Por otro lado, se utilizarán las marcas viales TIPO II (apartado 700.2). Las marcas tipo II son las que garantizan su visibilidad en condiciones de lluvia o humedad. Esta característica se puede alcanzar bien mediante el empleo de determinados tipo de resaltes, o empleando determinada cantidad y tipo de microesferas de vidrio.

**TABLA 700.1 TIPOS DE MARCA VIAL Y CLAVES DE IDENTIFICACIÓN**

| DEFINICIÓN | CLAVE | CARACTERÍSTICAS |
|---|---|---|
| | | **EN FUNCIÓN DE SU UTILIZACIÓN** |
| **PERMANENTE** | **P** | Marca vial de color blanco, utilizada en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional |
| | | **EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE RETRORREFLEXIÓN** |
| **TIPO II** | **RW** | Marca vial no estructurada diseñada específicamente para mantener la retorrreflexión en seco y con humedad. |
| | **RR** | Marca vial estructurada o no, diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia. |
| | | **EN FUNCIÓN DE OTROS USOS ESPECIALES** |
| **SONORA (*)** | **S** | Marca vial con resaltes que produce efectos sonoros y mecánicos (vibraciones). |
| **REBORDEO** | **B** | Marca vial permanente de color negro, utilizada en el rebordeo de cualquiera de las anteriores para mejorar su contraste |
| **DAMEROS** | **D** | Marca vial permanente de color rojo utilizada para la señalización de acceso a un lecho de frenado |

(*) La marca vial sonora deberá ser permanente y de tipo II (clave P-RR). El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá definir con precisión su geometría: altura y separación o distribución de los resaltes.

Se han utilizado las siguientes marcas viales:

- M-1.12 Delimitación del borde de la calzada para vías de V ≤ 100 Km/h y arcén < 1,5 m.
- M-2.1 Banda blanca de separación de carriles del mismo sentido de circulación.
- M-2.2 Banda blanca continua en regulación de adelantamientos.
- M-2.6 Banda blanca continua en bordes de calzada.
- M-4.1 Banda continua en STOP.
- M-4.2 Marca discontinua de Ceda el Paso.
- M-4.3 Paso de peatones
- M-5.2 Flechas de dirección o selección de carriles
- M-6.4 Inscripción STOP
- M-6.5 Inscripción Ceda el Paso
- M-7.2 Elementos de señalización horizontal en intersecciones (Cebreados)
- M-7.3 Para delimitaciones de zonas o plazas para estacionamiento
- M-7.4 Para delimitaciones de zonas o plazas para estacionamiento
- M-7.8 Línea de prohibición de parada (amarillo)
- M-7.10 Cuadrícula (amarillo)

# 3 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

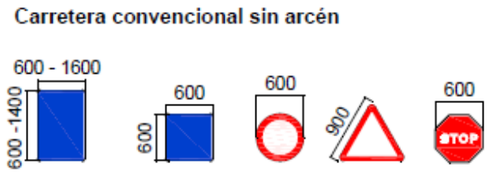
Para el diseño y emplazamiento de las señales verticales de circulación se han seguido las indicaciones que se dictan en la Instrucción de Carreteras 8.1-I.C. aprobada por Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo.

También se ha tenido en cuenta lo establecido en la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos

Se definen como señales verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera. La eficacia de esta información visual dependerá además de que su diseño facilite la comprensión del mensaje y de su distancia de visibilidad, tanto diurna como nocturna. Para ello, las señales y carteles que hayan de ser percibidos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo

VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la vigente Norma "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Dado que el tramo de carretera AC-550 es una travesía urbana con aceras y calzada sin arcén, las dimensiones de las señales proyectadas serán las siguientes:

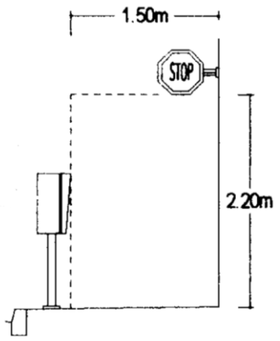



*cotas en mm*

En los planos correspondientes a la señalización, se han dibujado las señales indicando el punto donde deben instalarse.

En el caso de señales verticales y carteles que se sitúen en itinerarios peatonales y con la finalidad de cumplir con la normativa de accesibilidad, éstas se colocarán dejando una altura libre bajo ellas de 2,20 metros. Si la acera es de anchura igual o superior a 1,80 m se colocarán en la banda exterior de las mismas, próximas a la calzada.

Si la acera es de anchura menor de 1,80 m se colocarán, siempre que sea posible, sujetos a las fachadas, debiendo dejarse en todo caso un ancho mínimo libre de 1,50 m en áreas desarrolladas a través de la redacción de instrumentos de ordenación integral.




*Altura mínima y ancho libre para la disposición de la señalización vertical en itinerios peatonales*

Las características de los materiales a emplear se definen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

A tenor de lo prescrito en la Norma 8.1-I.C., los niveles de retrorreflexión del color, aplicable a la señalización vertical de la vía que nos ocupa, en función del tipo de señal o cartel, tendrán los siguientes valores:

TABLA 1. CLASE DE DE RETRORREFLEXIÓN MÍNIMA EN SEÑALES Y CARTELES

| TIPO DE SEÑAL O CARTEL | ENTORNO DE UBICACIÓN DE LA SEÑAL O CARTEL | | |
|---|---|---|---|
| | ZONA PERIURBANA (Travesías, circunvalaciones…) | AUTOPISTA AUTOVÍA Y ANTIGUAS VÍAS RÁPIDAS | CARRETERA CONVENCIONAL |
| SEÑALES DE CONTENIDO FIJO | Clase RA2 | Clase RA2 | Clase RA2 |
| CARTELES | Clase RA3 | Clase RA3 | Clase RA2 |

A su vez, la clase RA3 se subdivide en tres clases con diferentes geometrías y coeficientes de retrorreflexión siendo la más recomendada para zonas urbanas la RA3-ZC.

# ANEJO Nº 15
# JUSTIFICACION DE PRECIOS

# ÍNDICE

**1 INTRODUCCIÓN ..... 2**

**2 COSTES DIRECTOS ..... 2**

**2.1 JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS DE MANO DE OBRA ..... 2**

**2.2 JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS DE MANO DE OBRA ..... 3**

**2.3 COSTE DE UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA DE OBRA ..... 4**

**3 DETERMINACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS ..... 4**

**APÉNDICE Nº1. COSTE DE LA MANO DE OBRA**

**APÉNDICE Nº2. COSTE DE LA MAQUINARIA**

**APÉNDICE Nº3. COSTE DE LOS MATERIALES**

**APÉNDICE Nº4. PRECIOS AUXILIARES**

**APÉNDICE Nº5. PRECIOS DESCOMPUESTOS**

# 1 INTRODUCCIÓN

En este anejo se realiza el cálculo de los costes de ejecución material de las diversas unidades de obra de las que se compone el presente Proyecto.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se determina en función de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución.

- Costes directos, se consideran los siguientes:

La mano de obra, con sus pluses, cargos y seguros sociales, que intervengan directamente en la ejecución de la unidad de obra.

Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.

Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos del personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la misma.

- Operaciones individualizadas.
- Medios auxiliares.

- Costes indirectos:

Los que no sean imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como: instalaciones de oficinas a pie de obra, almacenes, talleres, sistema de control de calidad, así como los devengados por el personal técnico y administrativo, adscrito exclusivamente a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de unidades concretas, tales como ingeniero, ayudante, encargados, pagadores, vigilantes, etc.

- Precios unitarios:

El precio de ejecución material de las distintas unidades de obra, se obtiene mediante la aplicación de la fórmula siguiente:

Pe = (1 + K/100) Cd, en la que:

Pe = Precio de ejecución material de la unidad correspondiente, en euros.

K = Porcentaje que corresponde a los costes indirectos.

Cd = "Coste directo" de la unidad, en euros.

En primer lugar se determinan los precios básicos correspondientes a mano de obra, materiales a pie de obra y maquinaria. Los primeros son iguales necesariamente a los establecidos por el vigente Convenio Colectivo para Construcción de A Coruña; y los terceros se calculan a partir de los costes de utilización de los distintos equipos.

A continuación se hallan los precios auxiliares de una serie de unidades simples en función de los precios básicos que entran en la composición de ciertas unidades de obra.

Los códigos identificativos de cada tipo de unidad son los siguientes:

- ✓ Mano de obra: Letra O indicativa de que se trata de mano de obra, seguida de siete dígitos correspondientes a cada categoría.
- ✓ Maquinaria: Letra M indicativa de que se trata de maquinaria, seguida de varios dígitos correspondientes a cada máquina.
- ✓ Materiales: Letra P indicativa de que se trata de materiales, seguida de varios dígitos correspondientes a cada material.
- ✓ Auxiliares: Letras AUX indicativas de que se trata de una unidad auxiliar, seguida de dos dígitos correspondientes a cada unidad.
- ✓ Unidades de obra: Codificados según la base de datos de L2 ingeniería.

Todas las cantidades que figuran en los cuadros del presente anejo son en euros.

# 2 COSTES DIRECTOS

## 2.1 JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS DE MANO DE OBRA

Generalidades

El coste de la mano de obra se calculará según el vigente Convenio Colectivo Laboral de la Construcción y Obras Públicas de la Provincia de A Coruña.

Retribuciones

Se ha considerado para fines de cálculo los costes horarios para la empresa de las distintas categorías laborales teniendo en cuenta los conceptos retribución total del trabajador tanto de carácter salarial como no salarial y costes de seguridad social a los que tiene que hacer frente la empresa por cada trabajador, siendo este un porcentaje de la retribución total del trabajador, de carácter salarial exclusivamente. Reduciéndose lo anteriormente mencionado a la siguiente fórmula.

$$C = A + B + D$$

En la que:

C = Coste horario para la empresa en euros/hora.

A = Retribución total del trabajador, de carácter salarial exclusivamente, en euros/hora.

B = Retribución total del trabajador, de carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que ha de realizar como consecuencia de las actividades laborales, gastos de transporte, pluses de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc… en euros/hora.

D= Costes de seguridad social a los que tiene que hacer frente la empresa por cada trabajador, los cuales son un porcentaje de la retribución total del trabajador, de carácter salarial exclusivamente (A)

Según lo dispuesto en la ORDEN TAS/31/2007, de 16 de enero, por la que se desarrollan las normas de cotización a la Seguridad Social, Desempleo, Fondo de Garantía Salarial y Formación Profesional, contenidas en la Ley 42/2006, de 28 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2007, los porcentajes de cotización correspondiente a la cuota empresarial que componen la variable D serán:

Contingencias generales ---------- 23.60%

Desempleo---------- 6.70%

Fondo de garantía salarial (FOGASA) ------- 0.20%

Formación profesional---------- 0.60%

Accidentes de trabajo – I.L.T. ---------- 4.10%

– I.M.S. ---------- 3.50%

TOTAL → 38.7%

Pudiendo reescribir de tal forma la fórmula para el coste horario descrita anteriormente, como:

$$C = (1.387 \times A) + B$$

Las retribuciones de carácter salarial y el plus extrasalarial se especifican en las tablas de retribuciones que figuran en el convenio, para cada categoría laboral. El resto de las percepciones de carácter no salarial, se han calculado de acuerdo con el convenio, para cada concepto.

Según el Calendario Laboral del citado Convenio, se fija el valor de horas efectivas realmente trabajadas para el sector de la construcción en 1736 horas, que corresponden a 217 días de trabajo efectivo.

Se ha estimado una estructuración de la mano de obra compuesta por:

- Personal fijo de plantilla (Encargados y Oficiales de 1ª)
- Personal fijo de obra y personal temporal (Resto de categorías)

En el siguiente cuadro se incluyen los valores de A, B y C para cada categoría profesional, obtenidos aplicando los siguientes criterios:

- Salario Base, vacaciones, pagas extras, plus salarial de asistencia y plus de transporte: Se han tomado los valores definidos en el Convenio Colectivo para la Construcción de la Provincia de A Coruña.
- Indemnización por Cese: Se ha calculado considerándose una indemnización por cese para personal fijo de obra y el temporal con una cuantía del 4,5 % sobre los conceptos salariales de las tablas del Convenio, devengado durante la vigencia del Contrato.
- Plus extrasalarial: Un plus extrasalarial con las dietas.

En el cuadro del Apéndice Nº1 del presente Anejo se reflejan los Costes de la Mano de Obra siguiendo el criterio descrito.

## 2.2 JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS DE MANO DE OBRA

El coste total del material comprende lo siguiente:

- Coste de adquisición del material.

- Coste del transporte desde el lugar de adquisición al lugar de acopio o aplicación en la obra.
- Coste de carga y descarga.
- Varios: coste correspondiente a mermas, pérdidas o roturas de algunos materiales durante su manipulación (1 al 5 % del precio de adquisición).

Los precios de los materiales se han obtenido de los catálogos y consultas realizadas a diversos proveedores.

## 2.3 COSTE DE UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA DE OBRA

El estudio de los costos correspondientes a la maquinaria está basado en la publicación del SEOPAN "Manual de Costes de Maquinaria" (Edición Febrero de 1994). Esta edición además de actualizar los precios de adquisición de las máquinas, mantiene los criterios generales del "Método de Cálculo para la Obtención del Coste de Maquinaria en Obras de Carreteras" editado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Estructura del Coste

Para la valoración del coste directo de la maquinaria se tendrá en cuenta que dichos costes es suma de:

Coste intrínseco: Relacionado directamente con el valor del equipo.

Coste complementario: Independiente del valor del equipo y relacionado con los costes de personal y consumos.

Se han confeccionado dos tablas en las que se presentan los costes de cada una de las máquinas. En la primera se calcula el coste intrínseco de la maquinaria en función del valor de adquisición del equipo. En la segunda se recoge el coste horario medio, calculado en la tabla anterior, y se calcula el coste complementario, función del consumo de la mano de obra, obteniéndose el coste directo total de la maquinaria.

Se ha adoptado la siguiente nomenclatura:

**E** = Promedio anual estadístico de los días laborables de puesta a disposición de máquina.

**Vt** = Valor de reposición de la máquina.

**Hut** = Promedio de horas de funcionamiento económico, característico de cada máquina.

**Hua** = Promedio anual estadístico de horas de funcionamiento de la máquina.

**M+C** = Gastos en % de Vt debidos a reparaciones generales y conservación ordinaria de la máquina durante el período de vida.

**Ad** = % de la amortización de la máquina que pesa sobre el coste de puesta a disposición de la misma. El complemento a 100 de Ad indica la parte de amortización que pesa sobre las horas de funcionamiento.

**Cd** = Coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la máquina expresado en porcentaje de Vt. Este coeficiente se refiere a los días en los cuales esté presenta la máquina en la obra, independientemente de que trabaje o no, cualquiera que sea la causa.

**Ch** = Coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina, expresado en porcentaje de Vt. Este coeficiente se refiere a las horas de funcionamiento real de la máquina.

**Cdm** = Coste diario medio. Se expresa como porcentaje de Vt. Este coeficiente refleja tanto el Coste diario, como el coste horario de la máquina, en función del nº de días en que la máquina está a disposición.

**Chm** = Coste horario medio. Se expresa también como porcentaje de Vt. Refleja tanto el coste diario como el horario, sólo en función del nº de horas de funcionamiento de la máquina.

En cuanto a la cuantificación de los costes complementarios se han tenido en cuenta los consumos tanto principales como secundarios definidos en el manual citado anteriormente.

En el cálculo del coste de la mano de obra se ha tenido en cuenta que el coste de personal es el correspondiente a los días de puesta a disposición, de la máquina, esté o no funcionando. Para ello se ha considerado el coste anual del maquinista dividiéndolo por el nº de horas trabajo efectivo de la máquina en un año (Hua).

# 3 DETERMINACIÓN DE LOS COSTES INDIRECTOS

Para la estimación de los costes directos e indirectos, se han adoptado los criterios expresados en la Orden 12 de Junio de 1986 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

De acuerdo con la normativa  debe considerarse una determinada repercusión de costes indirectos que grava los de la ejecución propiamente dicha a través de un coeficiente K, compuesto por dos sumandos,

$$K = K1 + K2$$

Siendo:

K1 = porcentaje correspondiente a imprevistos. Por tratarse de una obra terrestre:

K1 = 1%

K2 = porcentaje resultante de la relación entre costes indirectos y directos:

K2 = Ci/Cd x 100

K1 se evalúa de modo fijo en el uno por ciento (1 %), en tanto que K2 tiene unos determinados valores máximos en función del tipo de obra.

Para la obra proyectada, la duración será de 12 meses, por lo que se prevén los siguientes Costes Indirectos:

| | COSTE MENSUAL | IMPUTACIÓN EN OBRA | COSTE (€/mes) | COSTE OBRA(€) |
|---|---|---|---|---|
| Personal Técnico Superior: | 3.500,00 € | 50% | 1.750,00 € | 21.000,00 € |
| Personal Técnico Medio: | 3.000,00 € | 15% | 450,00 € | 5.400,00 € |
| Encargado General de Obra: | 2.500,00 € | 80% | 2.000,00 € | 24.000,00 € |
| Topografía: | 2.300,00 € | 15% | 345,00 € | 4.140,00 € |
| Personal administrativo: | 2.000,00 € | 25% | 500,00 € | 6.000,00 € |
| Alquiler de oficina: | 350,00 € | 100% | 350,00 € | 4.200,00 € |
| Vehículos de obra: | 500,00 € | 100% | 500,00 € | 6.000,00 € |
| | | | **SUMA:** | **70.740,00 €** |

El coste directo de la obra asciende a la cantidad aproximada de 701.248,33 €, por lo que K2 = 70.740,00 €/ 701.248,33 € = 10,09

Como el artículo 13 de la Orden Ministerial antes citada establece que el porcentaje de costes indirectos no puede ser superior a 6 en el caso de obras terrestres.

K = K1 + K2 =1 + 10,09 = 11,09 > 6

En consecuencia el porcentaje de costes indirectos será K = 6.

# APÉNDICE Nº1. COSTE DE MANO DE OBRA

| CATEGORÍA | NIVEL: | PROVINCIA: | A CORUÑA |
|---|---|---|---|
| **ENCARGADO GENERAL DE OBRA** | **V** | AÑO: | **2019** |

| PERCEPCIONES DEL TRABAJADOR | Devengos | | Retribución | IMPORTE | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Cantidad | Ud. | €/Ud | Parcial (€) | Total (€) |
| Salario base | 11 | Mes | 1.336,50 | 14.701,50 | |
| Antigüedad | 0 | -- | 0,00 | 0,00 | |
| Plus Salarial (Plus de Asistencia) | 242 | Días | 8,37 | 2.025,54 | |
| Vacaciones | 1 | Mes | 1.855,63 | 1.855,63 | |
| Gratificaciones (Julio/Diciembre) | 2 | Mes | 1.855,63 | 3.711,26 | |
| Horas extraordinarias | 0 | Horas | 16,02 | 0,00 | |
| | | | | **Sujeto a cotización (A):** | 22.293,93 |
| Plus extrasalarial (Plus de Distancia y Transporte) | 242 | Días | 5,84 | 1.413,28 | |
| Dietas | | Días | 26,94 | 0,00 | |
| | | | | **No Sujeto a cotización (B):** | 1.413,28 |
| | | | | **PERCEPCIÓN ANUAL DEL TRABAJADOR=(A)+(B):** | **23.707,21** |

| CARGAS SOCIALES A PAGAR POR LA EMPRESA | % | Sujeto a Cotización (A) | IMPORTE | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Parcial (€) | Total (€) |
| Régimen General de la Seguridad Social | 23,60% | 22.293,93 | 5.261,37 | |
| Incapacidad temporal (IT) | 4,10% | 22.293,93 | 914,05 | |
| Incapacidad, Muerte y Supervivencia (IMS) | 3,50% | 22.293,93 | 780,29 | |
| Desempleo | 6,70% | 22.293,93 | 1.493,69 | |
| Fondo de Garantía Salarial (FOGASA) | 0,20% | 22.293,93 | 44,59 | |
| Formación Profesional | 0,60% | 22.293,93 | 133,76 | |
| | | | **CARGAS SOCIALES A PAGAR POR LA EMPRESA=K.(A):** | 8.627,75 |
| | | | **COSTE EMPRESARIAL ANUAL=(A)+(B)+K.(A):** | 32.334,96 |
| | | | **COSTE EMPRESARIAL MENSUAL=((A)+(B)+K.(A))/12:** | **2.694,58** |

| HORAS TRABAJADAS ANUALES: | **1.736,00** | COSTE DE LA HORA TRABAJADA (€/hora): | **18,63** |
|---|---|---|---|

| CATEGORÍA | NIVEL: | PROVINCIA: | A CORUÑA |
|---|---|---|---|
| **CAPATAZ** | **VII** | AÑO: | **2019** |

| PERCEPCIONES DEL TRABAJADOR | Devengos | | Retribución | IMPORTE | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Cantidad | Ud. | €/Ud | Parcial (€) | Total (€) |
| Salario base | 11 | Mes | 1.013,10 | 11.144,10 | |
| Antigüedad | 0 | -- | 0,00 | 0,00 | |
| Plus Salarial (Plus de Asistencia) | 242 | Días | 8,37 | 2.025,54 | |
| Vacaciones | 1 | Mes | 1.464,24 | 1.464,24 | |
| Gratificaciones (Julio/Diciembre) | 2 | Mes | 1.464,24 | 2.928,48 | |
| Horas extraordinarias | 0 | Horas | 12,83 | 0,00 | |
| | | | | **Sujeto a cotización (A):** | 17.562,36 |
| Plus extrasalarial (Plus de Distancia y Transporte) | 242 | Días | 5,09 | 1.231,78 | |
| Dietas | | Días | 26,94 | 0,00 | |
| | | | | **No Sujeto a cotización (B):** | 1.231,78 |
| | | | | **PERCEPCIÓN ANUAL DEL TRABAJADOR=(A)+(B):** | **18.794,14** |

| CARGAS SOCIALES A PAGAR POR LA EMPRESA | % | Sujeto a Cotización (A) | IMPORTE | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Parcial (€) | Total (€) |
| Régimen General de la Seguridad Social | 23,60% | 17.562,36 | 4.144,72 | |
| Incapacidad temporal (IT) | 4,10% | 17.562,36 | 720,06 | |
| Incapacidad, Muerte y Supervivencia (IMS) | 3,50% | 17.562,36 | 614,68 | |
| Desempleo | 6,70% | 17.562,36 | 1.176,68 | |
| Fondo de Garantía Salarial (FOGASA) | 0,20% | 17.562,36 | 35,12 | |
| Formación Profesional | 0,60% | 17.562,36 | 105,37 | |
| | | | **CARGAS SOCIALES A PAGAR POR LA EMPRESA=K.(A):** | 6.796,63 |
| | | | **COSTE EMPRESARIAL ANUAL=(A)+(B)+K.(A):** | 25.590,77 |
| | | | **COSTE EMPRESARIAL MENSUAL=((A)+(B)+K.(A))/12:** | **2.132,56** |

| HORAS TRABAJADAS ANUALES: | **1.736,00** | COSTE DE LA HORA TRABAJADA (€/hora): | **14,74** |
|---|---|---|---|

| CATEGORÍA | NIVEL: | PROVINCIA: | A CORUÑA |
|---|---|---|---|
| **ENCARGADO DE OBRA** | **VI** | AÑO: | **2019** |

| PERCEPCIONES DEL TRABAJADOR | Devengos | | Retribución | IMPORTE | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Cantidad | Ud. | €/Ud | Parcial (€) | Total (€) |
| Salario base | 11 | Mes | 1.139,70 | 12.536,70 | |
| Antigüedad | 0 | -- | 0,00 | 0,00 | |
| Plus Salarial (Plus de Asistencia) | 242 | Días | 8,37 | 2.025,54 | |
| Vacaciones | 1 | Mes | 1.607,44 | 1.607,44 | |
| Gratificaciones (Julio/Diciembre) | 2 | Mes | 1.607,44 | 3.214,88 | |
| Horas extraordinarias | 0 | Horas | 14,04 | 0,00 | |
| | | | | **Sujeto a cotización (A):** | 19.384,56 |
| Plus extrasalarial (Plus de Distancia y Transporte) | 242 | Días | 5,12 | 1.239,04 | |
| Dietas | | Días | 26,94 | 0,00 | |
| | | | | **No Sujeto a cotización (B):** | 1.239,04 |
| | | | | **PERCEPCIÓN ANUAL DEL TRABAJADOR=(A)+(B):** | **20.623,60** |

| CARGAS SOCIALES A PAGAR POR LA EMPRESA | % | Sujeto a Cotización | IMPORTE | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Parcial (€) | Total (€) |
| Régimen General de la Seguridad Social | 23,60% | 19.384,56 | 4.574,76 | |
| Incapacidad temporal (IT) | 4,10% | 19.384,56 | 794,77 | |
| Incapacidad, Muerte y Supervivencia (IMS) | 3,50% | 19.384,56 | 678,46 | |
| Desempleo | 6,70% | 19.384,56 | 1.298,77 | |
| Fondo de Garantía Salarial (FOGASA) | 0,20% | 19.384,56 | 38,77 | |
| Formación Profesional | 0,60% | 19.384,56 | 116,31 | |
| | | | **CARGAS SOCIALES A PAGAR POR LA EMPRESA=K.(A):** | 7.501,84 |
| | | | **COSTE EMPRESARIAL ANUAL=(A)+(B)+K.(A):** | 28.125,44 |
| | | | **COSTE EMPRESARIAL MENSUAL=((A)+(B)+K.(A))/12:** | **2.343,79** |

| HORAS TRABAJADAS ANUALES: | **1.736,00** | COSTE DE LA HORA TRABAJADA (€/hora): | **16,20** |
|---|---|---|---|

| CATEGORÍA | NIVEL: | PROVINCIA: | A CORUÑA |
|---|---|---|---|
| **OFICIAL DE PRIMERA** | **VIII** | AÑO: | **2019** |

| PERCEPCIONES DEL TRABAJADOR | Devengos | | Retribución | IMPORTE | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Cantidad | Ud. | €/Ud | Parcial (€) | Total (€) |
| Salario base | 11 | Mes | 991,80 | 10.909,80 | |
| Antigüedad | 0 | -- | 0,00 | 0,00 | |
| Plus Salarial (Plus de Asistencia) | 242 | Días | 8,37 | 2.025,54 | |
| Vacaciones | 1 | Mes | 1.433,02 | 1.433,02 | |
| Gratificaciones (Julio/Diciembre) | 2 | Mes | 1.433,02 | 2.866,04 | |
| Horas extraordinarias | 0 | Horas | 12,66 | 0,00 | |
| | | | | **Sujeto a cotización (A):** | 17.234,40 |
| Plus extrasalarial (Plus de Distancia y Transporte) | 242 | Días | 5,01 | 1.212,42 | |
| Dietas | | Días | 26,94 | 0,00 | |
| | | | | **No Sujeto a cotización (B):** | 1.212,42 |
| | | | | **PERCEPCIÓN ANUAL DEL TRABAJADOR=(A)+(B):** | **18.446,82** |

| CARGAS SOCIALES A PAGAR POR LA EMPRESA | % | Sujeto a Cotización | IMPORTE | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Parcial (€) | Total (€) |
| Régimen General de la Seguridad Social | 23,60% | 17.234,40 | 4.067,32 | |
| Incapacidad temporal (IT) | 4,10% | 17.234,40 | 706,61 | |
| Incapacidad, Muerte y Supervivencia (IMS) | 3,50% | 17.234,40 | 603,20 | |
| Desempleo | 6,70% | 17.234,40 | 1.154,70 | |
| Fondo de Garantía Salarial (FOGASA) | 0,20% | 17.234,40 | 34,47 | |
| Formación Profesional | 0,60% | 17.234,40 | 103,41 | |
| | | | **CARGAS SOCIALES A PAGAR POR LA EMPRESA=K.(A):** | 6.669,71 |
| | | | **COSTE EMPRESARIAL ANUAL=(A)+(B)+K.(A):** | 25.116,53 |
| | | | **COSTE EMPRESARIAL MENSUAL=((A)+(B)+K.(A))/12:** | **2.093,04** |

| HORAS TRABAJADAS ANUALES: | **1.736,00** | COSTE DE LA HORA TRABAJADA (€/hora): | **14,47** |
|---|---|---|---|

| CATEGORÍA | NIVEL: | PROVINCIA: | A CORUÑA |
|---|---|---|---|
| **OFICIAL DE SEGUNDA** | **IX** | AÑO: | **2019** |

| PERCEPCIONES DEL TRABAJADOR | Devengos | | Retribución | IMPORTE | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Cantidad | Ud. | €/Ud | Parcial (€) | Total (€) |
| Salario base | 11 | Mes | 969,60 | 10.665,60 | |
| Antigüedad | 0 | -- | 0,00 | 0,00 | |
| Plus Salarial (Plus de Asistencia) | 242 | Días | 8,37 | 2.025,54 | |
| Vacaciones | 1 | Mes | 1.406,03 | 1.406,03 | |
| Gratificaciones (Julio/Diciembre) | 2 | Mes | 1.406,03 | 2.812,06 | |
| Horas extraordinarias | 0 | Horas | 12,47 | 0,00 | |
| | | | | **Sujeto a cotización (A):** | 16.909,23 |
| Plus extrasalarial (Plus de Distancia y Transporte) | 242 | Días | 4,9 | 1.185,80 | |
| Dietas | | Días | 26,94 | 0,00 | |
| | | | | **No Sujeto a cotización (B):** | 1.185,80 |
| | | | | **PERCEPCIÓN ANUAL DEL TRABAJADOR=(A)+(B):** | **18.095,03** |

| CARGAS SOCIALES A PAGAR POR LA EMPRESA | % | Sujeto a Cotización (A) | IMPORTE | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Parcial (€) | Total (€) |
| Régimen General de la Seguridad Social | 23,60% | 16.909,23 | 3.990,58 | |
| Incapacidad temporal (IT) | 4,10% | 16.909,23 | 693,28 | |
| Incapacidad, Muerte y Supervivencia (IMS) | 3,50% | 16.909,23 | 591,82 | |
| Desempleo | 6,70% | 16.909,23 | 1.132,92 | |
| Fondo de Garantía Salarial (FOGASA) | 0,20% | 16.909,23 | 33,82 | |
| Formación Profesional | 0,60% | 16.909,23 | 101,46 | |
| | | | **CARGAS SOCIALES A PAGAR POR LA EMPRESA=K.(A):** | 6.543,88 |
| | | | **COSTE EMPRESARIAL ANUAL=(A)+(B)+K.(A):** | 24.638,91 |
| | | | **COSTE EMPRESARIAL MENSUAL=((A)+(B)+K.(A))/12:** | **2.053,24** |

| HORAS TRABAJADAS ANUALES: | **1.736,00** | COSTE DE LA HORA TRABAJADA (€/hora): | **14,19** |
|---|---|---|---|

| CATEGORÍA | NIVEL: | PROVINCIA: | A CORUÑA |
|---|---|---|---|
| **AYUDANTE** | **X** | AÑO: | **2019** |

| PERCEPCIONES DEL TRABAJADOR | Devengos | | Retribución | IMPORTE | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Cantidad | Ud. | €/Ud | Parcial (€) | Total (€) |
| Salario base | 11 | Mes | 939,60 | 10.335,60 | |
| Antigüedad | 0 | -- | 0,00 | 0,00 | |
| Plus Salarial (Plus de Asistencia) | 242 | Días | 8,37 | 2.025,54 | |
| Vacaciones | 1 | Mes | 1.361,10 | 1.361,10 | |
| Gratificaciones (Julio/Diciembre) | 2 | Mes | 1.361,10 | 2.722,20 | |
| Horas extraordinarias | 0 | Horas | 12,19 | 0,00 | |
| | | | | **Sujeto a cotización (A):** | 16.444,44 |
| Plus extrasalarial (Plus de Distancia y Transporte) | 242 | Días | 4,77 | 1.154,34 | |
| Dietas | | Días | 26,94 | 0,00 | |
| | | | | **No Sujeto a cotización (B):** | 1.154,34 |
| | | | | **PERCEPCIÓN ANUAL DEL TRABAJADOR=(A)+(B):** | **17.598,78** |

| CARGAS SOCIALES A PAGAR POR LA EMPRESA | % | Sujeto a Cotización | IMPORTE | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Parcial (€) | Total (€) |
| Régimen General de la Seguridad Social | 23,60% | 16.444,44 | 3.880,89 | |
| Incapacidad temporal (IT) | 4,10% | 16.444,44 | 674,22 | |
| Incapacidad, Muerte y Supervivencia (IMS) | 3,50% | 16.444,44 | 575,56 | |
| Desempleo | 6,70% | 16.444,44 | 1.101,78 | |
| Fondo de Garantía Salarial (FOGASA) | 0,20% | 16.444,44 | 32,89 | |
| Formación Profesional | 0,60% | 16.444,44 | 98,67 | |
| | | | **CARGAS SOCIALES A PAGAR POR LA EMPRESA=K.(A):** | 6.364,01 |
| | | | **COSTE EMPRESARIAL ANUAL=(A)+(B)+K.(A):** | 23.962,79 |
| | | | **COSTE EMPRESARIAL MENSUAL=((A)+(B)+K.(A))/12:** | **1.996,90** |

| HORAS TRABAJADAS ANUALES: | **1.736,00** | COSTE DE LA HORA TRABAJADA (€/hora): | **13,80** |
|---|---|---|---|

| CATEGORÍA | NIVEL: | PROVINCIA: | A CORUÑA |
|---|---|---|---|
| **PEÓN ESPECIALIZADO** | **XI** | AÑO: | **2019** |

| PERCEPCIONES DEL TRABAJADOR | Devengos | | Retribución | IMPORTE | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Cantidad | Ud. | €/Ud | Parcial (€) | Total (€) |
| Salario base | 11 | Mes | 939,60 | 10.335,60 | |
| Antigüedad | 0 | -- | 0,00 | 0,00 | |
| Plus Salarial (Plus de Asistencia) | 242 | Días | 8,37 | 2.025,54 | |
| Vacaciones | 1 | Mes | 1.353,99 | 1.353,99 | |
| Gratificaciones (Julio/Diciembre) | 2 | Mes | 1.353,99 | 2.707,98 | |
| Horas extraordinarias | 0 | Horas | 12,19 | 0,00 | |
| | | | | **Sujeto a cotización (A):** | 16.423,11 |
| Plus extrasalarial (Plus de Distancia y Transporte) | 242 | Días | 4,75 | 1.149,50 | |
| Dietas | | Días | 26,94 | 0,00 | |
| | | | | **No Sujeto a cotización (B):** | 1.149,50 |
| | | | | **PERCEPCIÓN ANUAL DEL TRABAJADOR=(A)+(B):** | **17.572,61** |

| CARGAS SOCIALES A PAGAR POR LA EMPRESA | % | Sujeto a Cotización (A) | IMPORTE | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Parcial (€) | Total (€) |
| Régimen General de la Seguridad Social | 23,60% | 16.423,11 | 3.875,85 | |
| Incapacidad temporal (IT) | 4,10% | 16.423,11 | 673,35 | |
| Incapacidad, Muerte y Supervivencia (IMS) | 3,50% | 16.423,11 | 574,81 | |
| Desempleo | 6,70% | 16.423,11 | 1.100,35 | |
| Fondo de Garantía Salarial (FOGASA) | 0,20% | 16.423,11 | 32,85 | |
| Formación Profesional | 0,60% | 16.423,11 | 98,54 | |
| | | | **CARGAS SOCIALES A PAGAR POR LA EMPRESA=K.(A):** | 6.355,75 |
| | | | **COSTE EMPRESARIAL ANUAL=(A)+(B)+K.(A):** | 23.928,36 |
| | | | **COSTE EMPRESARIAL MENSUAL=((A)+(B)+K.(A))/12:** | **1.994,03** |

| HORAS TRABAJADAS ANUALES: | **1.736,00** | COSTE DE LA HORA TRABAJADA (€/hora): | **13,78** |
|---|---|---|---|

| CATEGORÍA | NIVEL: | PROVINCIA: | A CORUÑA |
|---|---|---|---|
| **PEÓN ORDINARIO** | **XII** | AÑO: | **2019** |

| PERCEPCIONES DEL TRABAJADOR | Devengos | | Retribución | IMPORTE | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Cantidad | Ud. | €/Ud | Parcial (€) | Total (€) |
| Salario base | 11 | Mes | 913,80 | 10.051,80 | |
| Antigüedad | 0 | -- | 0,00 | 0,00 | |
| Plus Salarial (Plus de Asistencia) | 242 | Días | 8,37 | 2.025,54 | |
| Vacaciones | 1 | Mes | 1.329,33 | 1.329,33 | |
| Gratificaciones (Julio/Diciembre) | 2 | Mes | 1.329,33 | 2.658,66 | |
| Horas extraordinarias | 0 | Horas | 11,79 | 0,00 | |
| | | | | **Sujeto a cotización (A):** | 16.065,33 |
| Plus extrasalarial (Plus de Distancia y Transporte) | 242 | Días | 4,63 | 1.120,46 | |
| Dietas | | Días | 26,94 | 0,00 | |
| | | | | **No Sujeto a cotización (B):** | 1.120,46 |
| | | | | **PERCEPCIÓN ANUAL DEL TRABAJADOR=(A)+(B):** | **17.185,79** |

| CARGAS SOCIALES A PAGAR POR LA EMPRESA | % | Sujeto a Cotización | IMPORTE | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Parcial (€) | Total (€) |
| Régimen General de la Seguridad Social | 23,60% | 16.065,33 | 3.791,42 | |
| Incapacidad temporal (IT) | 4,10% | 16.065,33 | 658,68 | |
| Incapacidad, Muerte y Supervivencia (IMS) | 3,50% | 16.065,33 | 562,29 | |
| Desempleo | 6,70% | 16.065,33 | 1.076,38 | |
| Fondo de Garantía Salarial (FOGASA) | 0,20% | 16.065,33 | 32,13 | |
| Formación Profesional | 0,60% | 16.065,33 | 96,39 | |
| | | | **CARGAS SOCIALES A PAGAR POR LA EMPRESA=K.(A):** | 6.217,29 |
| | | | **COSTE EMPRESARIAL ANUAL=(A)+(B)+K.(A):** | 23.403,08 |
| | | | **COSTE EMPRESARIAL MENSUAL=((A)+(B)+K.(A))/12:** | **1.950,26** |

| HORAS TRABAJADAS ANUALES: | **1.736,00** | COSTE DE LA HORA TRABAJADA (€/hora): | **13,48** |
|---|---|---|---|

## Cuadro de mano de obra

| Nº | Designación | Importe | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Precio (Euros) | Cantidad (Horas) | Total (Euros) |
| 1 | Capataz | 14,74 | 267,2603 h | **3.939,42** |
| 2 | Oficial 1ª | 14,47 | 3.095,5730 h | **44.792,94** |
| 3 | Oficial 2ª | 14,19 | 105,3800 h | **1.495,34** |
| 4 | Ayudante | 13,80 | 1.231,6602 h | **16.996,91** |
| 5 | Peón especializado | 13,78 | 1.520,0403 h | **20.946,16** |
| 6 | Peón ordinario | 13,48 | 2.974,2522 h | **40.092,92** |
| 7 | Oficial 1ª fontanero calefactor | 14,47 | 314,6700 h | **4.553,27** |
| 8 | Oficial 2ª fontanero calefactor | 14,19 | 243,8600 h | **3.460,37** |
| 9 | Oficial 1ª electricista | 14,47 | 143,0000 h | **2.069,21** |
| 10 | Oficial 2ª electricista | 14,19 | 62,8500 h | **891,84** |
| 11 | Ayudante electricista | 13,80 | 1,6500 h. | **22,77** |
| | | | Importe total: | 139.261,15 |

# APÉNDICE Nº2. COSTE DE LA MAQUINARIA

## Cuadro de maquinaria

| Nº | Designación | Importe | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Precio (Euros) | Cantidad | Total (Euros) |
| 1 | Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV | 9,93 | 249,0430 h | **2.473,00** |
| 2 | Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m | 155,53 | 8,7938 h | **1.367,70** |
| 3 | Grúa telescópica autoprop. 20 t | 58,11 | 24,7800 h | **1.439,97** |
| 4 | Plta.asfált.caliente 160 t/h | 337,27 | 8,1752 h | **2.757,25** |
| 5 | Excav.hidráulica neumáticos 67 CV | 34,84 | 69,0300 h | **2.405,01** |
| 6 | Excav.hidráulica neumáticos 84 CV | 40,44 | 267,9310 h | **10.835,13** |
| 7 | Excav.hidráulica neumáticos 100 CV | 51,08 | 208,5759 h | **10.654,06** |
| 8 | Excav.hidráulica neumáticos 144 CV | 53,55 | 12,4185 h | **665,01** |
| 9 | Retroexcavad.c/martillo rompedor | 62,22 | 1,8000 h | **112,00** |
| 10 | Fresadora pavimento en frío a=2000 mm | 190,00 | 11,7690 h | **2.236,11** |
| 11 | Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3 | 40,44 | 77,2801 h | **3.125,21** |
| 12 | Retrocargadora neumáticos 50 CV | 29,02 | 115,8520 h | **3.362,03** |
| 13 | Retrocargadora neumáticos 75 CV | 31,11 | 322,4512 h | **10.031,46** |
| 14 | Retrocargadora neumáticos 100 CV | 35,20 | 37,5467 h | **1.321,64** |
| 15 | Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar | 5,92 | 26,3813 h | **156,18** |
| 16 | Martillo rompedor hidráulico 600 kg | 11,47 | 226,7250 h | **2.600,54** |
| 17 | Dumper convencional 1.500 kg | 3,67 | 11,7690 h | **43,19** |
| 18 | Dumper convencional 2.000 kg | 5,44 | 26,8525 h | **146,08** |
| 19 | Camión basculante 4x4 14 t | 35,45 | 400,3393 h | **14.192,03** |
| 20 | Camión basculante 6x4 20 t | 39,60 | 322,7658 h | **12.781,53** |
| 21 | Camión con grúa 6 t | 41,54 | 248,4730 h | **10.321,57** |
| 22 | Camión hormigonera 6 m3 | 38,13 | 23,2844 h | **887,83** |
| 23 | Canon suelo selecionado de préstamo | 1,50 | 4.470,4930 m3 | **6.705,74** |
| 24 | Canon de desbroce a vertedero | 6,19 | 98,7000 m3 | **610,95** |
| 25 | Canon tocón/ramaje vertedero mediano | 2,49 | 19,0000 u | **47,31** |
| 26 | km transporte aglomerado | 0,13 | 8.526,0200 t | **1.108,38** |
| 27 | Barredora remolcada c/motor auxiliar | 11,42 | 41,7878 h | **477,22** |
| 28 | Cisterna agua s/camión 10.000 l | 32,76 | 112,8842 h | **3.698,09** |
| 29 | Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l | 43,54 | 10,8249 h | **471,32** |
| 30 | Pav.encofrad.desliz. s/cadenas 300CV/12 m | 381,52 | 0,1260 h | **48,07** |
| 31 | Motoniveladora de 135 CV | 62,89 | 2,6320 h | **165,53** |
| 32 | Motoniveladora de 200 CV | 73,24 | 6,5068 h | **476,56** |
| 33 | Bandeja vibrante de 300 kg | 5,19 | 61,8700 h | **321,11** |
| 34 | Pisón vibrante 70 kg. | 3,20 | 1,0000 h | **3,20** |
| 35 | Rodillo vibrante manual tándem 800 kg | 6,35 | 310,7181 h | **1.973,06** |
| 36 | Rodillo vibrante autopropuls.mixto 7 t. | 46,86 | 2,5650 h | **120,20** |
| 37 | Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t | 54,44 | 6,5572 h | **356,97** |
| 38 | Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t. | 50,16 | 9,0359 h | **453,24** |
| 39 | Compactador asfált.neum.aut. 12/22t. | 56,86 | 11,5856 h | **658,76** |
| 40 | Cortadora de pavimentos | 8,79 | 25,4803 h | **223,97** |
| 41 | Corte c/sierra disco hormig.viejo | 7,07 | 26,0000 m | **183,82** |
| 42 | Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm | 7,99 | 49,1571 h | **392,77** |
| 43 | Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV | 2,20 | 21,6320 h | **47,59** |
| 44 | Ahoyadora gasolina 1 persona | 5,83 | 5,2500 h | **30,61** |
| 45 | Equipo pintabanda aplic. convencional | 26,74 | 48,9612 h | **1.309,22** |
| 46 | Grupo electrógeno STD 2500W 220V | 3,09 | 1,3000 h | **4,02** |
| 47 | Codal met.exten.c/pp.correa met. | 0,57 | 417,1860 u | **237,80** |
| 48 | Enco. met. cono pozo (100/60-40) | 348,29 | 4,3000 u | **1.497,65** |
| 49 | Encof. met. anillo pozo D=100 cm | 365,22 | 8,6000 m | **3.140,89** |
| 50 | Panel cha.acero 400x100cm.(400p) | 3,52 | 2.085,9300 u | **7.342,47** |
| 51 | Camión volquete 3 ejes/2 tracc. | 21,04 | 45,6897 h | **961,31** |
| 52 | Extendedora automát.aglomerado | 42,86 | 20,4542 h | **876,67** |
| | | | Importe total: | 127.859,03 |

# APÉNDICE Nº3. COSTE DE LOS MATERIALES

## Cuadro de materiales

| Nº | Designación | Importe | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Precio (Euros) | Cantidad Empleada | Total (Euros) |
| 1 | Galvanizado | 1,80 | 40,0000 kg | **72,00** |
| 2 | Arena de río 0/6 | 15,20 | 247,5030 m3 | **3.762,05** |
| 3 | Árido rodado clasificado < 25 mm | 7,51 | 285,0000 t | **2.140,35** |
| 4 | Piedra granito corte con barrena (2x1x1 m) | 45,50 | 312,0000 m2 | **14.196,00** |
| 5 | Piedra granito corte a dos caras | 52,20 | 211,1400 m2 | **11.021,51** |
| 6 | Piedra sin clasificar | 5,37 | 221,6025 t | **1.190,01** |
| 7 | Zahorra artif. ZA 0/25 | 14,10 | 650,6810 m3 | **9.174,60** |
| 8 | Árido machaqueo 0/6 D.A.<25 | 8,25 | 191,8355 t | **1.582,64** |
| 9 | Árido machaqueo 6/12 D.A.<25 | 7,97 | 85,2602 t | **679,52** |
| 10 | Árido machaqueo 12/18 D.A.<25 | 7,47 | 42,6301 t | **318,45** |
| 11 | Árido machaqueo 18/25 D.A.<25 | 7,35 | 42,6301 t | **313,33** |
| 12 | Filler calizo M.B.C. factoría | 34,87 | 81,5783 t | **2.844,64** |
| 13 | Mezcla bituminosa caliente BBTM11A | 27,21 | 509,9270 t | **13.875,11** |
| 14 | Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos | 100,82 | 1,1634 t | **117,29** |
| 15 | Agua | 1,27 | 2,9084 m3 | **3,69** |
| 16 | Pequeño material | 1,35 | 1.612,0000 u | **2.176,20** |
| 17 | Tablón pino 2,50/5,50x205x76 | 195,65 | 0,1000 m3 | **19,57** |
| 18 | Hormigón HA-25/P/20/IIa central | 72,97 | 212,0730 m3 | **15.474,97** |
| 19 | Hormigón HF-4,0 s/hormig.planta | 73,55 | 5,0400 m3 | **370,69** |
| 20 | Hormigón HM-20/P/20/I central | 69,35 | 562,4085 m3 | **39.003,03** |
| 21 | Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM | 73,97 | 129,2640 m3 | **9.561,66** |
| 22 | Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM | 67,69 | 10,5570 m3 | **714,60** |
| 23 | Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1 | 0,58 | 2.984,1070 kg | **1.730,78** |
| 24 | Betún mejorado con caucho BC 50/70 | 520,00 | 17,0520 t. | **8.867,04** |
| 25 | Betún PMB 45/80-60 modificado con polímeros | 556,00 | 24,4760 t. | **13.608,66** |
| 26 | Emulsión bituminosa termoadherente C60B3 TER | 350,00 | 4,5733 t. | **1.600,66** |
| 27 | Emulsión asfáltica C60BF4 IMP | 0,37 | 1.118,9370 kg | **414,01** |
| 28 | Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm | 1,32 | 356,0000 u | **469,92** |
| 29 | Ent.clip corrug.87,5º PVC diámetros varios | 210,00 | 104,0000 u | **21.840,00** |
| 30 | Lubricante tubos PVC junta elástica | 9,55 | 27,9380 kg | **266,81** |
| 31 | Adhesivo tubos PVC junta pegada | 17,83 | 9,5680 kg | **170,60** |
| 32 | Arqueta hgón.pref. 30x30x31 s/tapa | 21,50 | 104,0000 u | **2.236,00** |
| 33 | Arqueta hgón.pref. 40x40x60 s/tapa | 25,80 | 113,0000 u | **2.915,40** |
| 34 | Arqueta hgón.pref. 60x60x80 s/fondo | 30,21 | 20,0000 u | **604,20** |
| 35 | Marco/reja cuadr.articul. FD 300x300 | 18,57 | 104,0000 u | **1.931,28** |
| 36 | Marco/reja cuadr.articul. FD 400x400 | 37,85 | 113,0000 u | **4.277,05** |
| 37 | Marco/reja cuadr.articul. FD 600x600 | 45,12 | 20,0000 u | **902,40** |
| 38 | Rejilla plana fundición 700x300 | 39,55 | 38,0000 u | **1.502,90** |
| 39 | Imbornal prefab.pp. 745x310x650 mm | 29,50 | 38,0000 u | **1.121,00** |
| 40 | Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60 | 78,25 | 86,0000 u | **6.729,50** |
| 41 | Pates PP 30x25 | 6,54 | 344,0000 u | **2.249,76** |
| 42 | T.dren.PVC corr.simpl.abov SN2 D=160mm | 5,76 | 57,5700 m | **331,60** |
| 43 | Tubo PVC liso j.elástica SN4 D=800mm | 158,12 | 13,2500 m | **2.095,09** |
| 44 | Tubo PVC liso j.elástica SN4 D=160mm | 4,70 | 208,0000 m | **977,60** |
| 45 | SANIVIL | 13,90 | 1.357,4500 m | **18.868,56** |
| 46 | Tubo PVC liso j.elástica SN4 D=400mm | 24,10 | 44,1000 m | **1.062,81** |
| 47 | Tubo PVC liso j.elástica SN4 D=500mm | 39,04 | 912,2600 m | **35.614,63** |
| 48 | Acero laminado S 275 JR | 0,98 | 40,0000 kg | **39,20** |
| 49 | Malla 15x30x5 1,541 kg/m2 | 1,27 | 132,3540 m2 | **168,09** |
| 50 | Filtro geotextil Danofelt PP-90 | 0,74 | 285,0000 m2 | **210,90** |
| 51 | Filtro geotextil geotesan NT CR 17 o similar PP-140 | 1,12 | 204,6000 m2 | **229,15** |
| 52 | Producto filmógeno | 0,35 | 20,1600 m2 | **7,06** |

## Cuadro de materiales

| Nº | Designación | Importe | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Precio (Euros) | Cantidad Empleada | Total (Euros) |
| 53 | Bord.horm.bicapa gris 9-12x28 | 4,91 | 1.148,0000 m | **5.636,68** |
| 54 | Loseta podotáctil cemento color 40x40 cm | 8,55 | 99,0000 m2 | **846,45** |
| 55 | Baldosa hormigón 60x40cm | 9,80 | 3.100,0000 m2 | **30.380,00** |
| 56 | Junta dilatación/m2 pavim.piezas | 0,20 | 3.199,0000 ud | **639,80** |
| 57 | Junta dilatación 10 cm/16 m2 pavimento | 0,55 | 5,0400 u | **2,77** |
| 58 | Conmutador by-pass manual | 90,70 | 1,0000 u | **90,70** |
| 59 | Interruptor magnetotérmico | 41,20 | 5,0000 u | **206,00** |
| 60 | Interruptor general automático magnetotérmico curva D | 195,25 | 1,0000 u | **195,25** |
| 61 | Rampa acero ancho 500 mm en chapa lagrimada 4/6 con cartelas interiores y orejetas de anclaje, pintada en dos capas amarillo | 25,65 | 57,0000 ml | **1.462,05** |
| 62 | Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 6 mm2 Cu | 0,90 | 4.688,0000 m | **4.219,20** |
| 63 | Multicond. ais. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu | 2,84 | 500,0000 m | **1.420,00** |
| 64 | Cinta señalizadora 19x10 | 0,52 | 2.338,0000 m | **1.215,76** |
| 65 | Tubo corrugado rojo doble pared D=90mm | 1,10 | 2.337,0000 m | **2.570,70** |
| 66 | Tubo corrugado rojo doble pared D=160mm | 2,30 | 4.704,0000 m | **10.819,20** |
| 67 | Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu | 19,18 | 53,0000 u | **1.016,54** |
| 68 | Conduc cobre desnudo 35 mm2 | 3,66 | 1.182,0000 m | **4.326,12** |
| 69 | Armario puerta 1000x800x25 | 415,20 | 1,0000 u | **415,20** |
| 70 | Caja con puerta opaca ICP (4)+14 ele. 40A | 35,13 | 1,0000 u | **35,13** |
| 71 | Diferencial 63A/4P/300mA tipo AC | 323,20 | 1,0000 u | **323,20** |
| 72 | Bloq.diferenc. 4x32A a 30mA tipo AC | 181,10 | 1,0000 u | **181,10** |
| 73 | Bloq.diferenc. 4x32A a 300mA tipo AC | 167,52 | 5,0000 u | **837,60** |
| 74 | PIA 2x63A, 6/10kA curva C | 152,77 | 1,0000 u | **152,77** |
| 75 | Contactor tetrapolar 40A | 145,55 | 5,0000 u | **727,75** |
| 76 | Limitador sobret. 70 kA 2 kV bipolar | 452,01 | 1,0000 u | **452,01** |
| 77 | Cond. H07V-K 750V 1x16 mm2 Cu | 2,40 | 104,0000 m | **249,60** |
| 78 | Caja conexión con fusibles | 5,91 | 53,0000 u | **313,23** |
| 79 | Tramitación y control administr.instalac.BT | 1.850,00 | 1,0000 u | **1.850,00** |
| 80 | Proyecto técnico de instalación de alumbrado | 800,00 | 1,0000 u | **800,00** |
| 81 | Inspec.O.C.A. inst. alumbrado ext. P>5 Kw | 750,00 | 1,0000 u | **750,00** |
| 82 | Lum.alum.viario alum.LED tipo BGP243 T25 DM10 o similar | 373,50 | 51,0000 u | **19.048,50** |
| 83 | Columna recta galva. pint. h=5 m. 1 brazo | 205,00 | 10,0000 u | **2.050,00** |
| 84 | Columna recta galva. pint. h=8 m. 1 brazo | 315,00 | 37,0000 u | **11.655,00** |
| 85 | Brazo incli. 15º tubo 33 | 42,85 | 4,0000 u | **171,40** |
| 86 | Tubo acero DN 32mm | 6,20 | 12,5000 m | **77,50** |
| 87 | Válv. bola P/recto RH.G545 FF.C/CUA. 1 1/2" | 57,06 | 59,0000 u | **3.366,54** |
| 88 | Collarín FD para PE-PVC D=140mm 1" | 37,74 | 73,0000 u | **2.755,02** |
| 89 | Boca riego bayoneta bronce c/tapa 3/4" | 40,85 | 14,0000 u | **571,90** |
| 90 | Tub.polietileno AD PE100 PN10 DN=90mm | 3,53 | 159,0000 m | **561,27** |
| 91 | Tub.polietileno AD PE100 PN10 DN=125mm | 6,29 | 627,0000 m | **3.943,83** |
| 92 | Tub.polietileno AD PE100 PN10 DN=160mm | 10,24 | 626,0000 m | **6.410,24** |
| 93 | Tub.polietileno BD PE40 PN10 DN=40mm | 0,75 | 177,0000 m | **132,75** |
| 94 | Enlace rosca-M G-91 M bronce 1 1/2" | 9,25 | 177,0000 u | **1.637,25** |
| 95 | Unión brida-enchufe fund.dúctil D=80mm | 50,50 | 4,0000 u | **202,00** |
| 96 | Unión brida-enchufe fund.dúctil D=100mm | 61,52 | 1,0000 u | **61,52** |
| 97 | Unión brida-enchufe fund.dúctil D=125mm | 77,09 | 6,0000 u | **462,54** |
| 98 | Unión brida-enchufe fund.dúctil D=150mm | 89,76 | 9,0000 u | **807,84** |
| 99 | Goma plana D=80 mm | 1,62 | 8,0000 u | **12,96** |
| 100 | Goma plana D=100 mm | 1,76 | 2,0000 u | **3,52** |
| 101 | Goma plana D=125 mm | 2,44 | 12,0000 u | **29,28** |
| 102 | Goma plana D=150 mm | 2,90 | 18,0000 u | **52,20** |
| 103 | Unión brida-liso fund.dúctil D=80mm | 27,31 | 4,0000 u | **109,24** |

## Cuadro de materiales

| Nº | Designación | Importe | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **Precio** (Euros) | **Cantidad** Empleada | **Total** (Euros) |
| 104 | Unión brida-liso fund.dúctil D=100mm | 28,85 | 1,0000 u | **28,85** |
| 105 | Unión brida-liso fund.dúctil D=125mm | 38,37 | 6,0000 u | **230,22** |
| 106 | Unión brida-liso fund.dúctil D=150mm | 49,86 | 9,0000 u | **448,74** |
| 107 | Válv.comp.cierre elást. D=80 mm | 162,49 | 4,0000 u | **649,96** |
| 108 | Válv.comp.cierre elást. D=125mm | 312,65 | 6,0000 u | **1.875,90** |
| 109 | Válv.comp.cierre elást. D=150mm | 333,61 | 9,0000 u | **3.002,49** |
| 110 | Válv.hidr.red.pres.fund.D=4" | 465,11 | 1,0000 u | **465,11** |
| 111 | Hito de vértice H-75 D=200mm reflex. 2 | 35,91 | 19,0000 u | **682,29** |
| 112 | Alq. por mes de Barrera New Jersey apilable | 54,00 | 10,5000 ud | **567,00** |
| 113 | Pintura acrílica en base acuosa | 1,64 | 602,6138 kg | **988,29** |
| 114 | Microesferas vidrio tratadas | 1,08 | 403,2106 kg | **435,47** |
| 115 | Cajetín reflexivo de 60x30 cm | 44,43 | 1,0000 u | **44,43** |
| 116 | Señal circular reflex. H.I. D=60 cm | 52,05 | 1,0000 u | **52,05** |
| 117 | Señal cuadrada reflex. H.I. L=60 cm | 59,00 | 10,0000 u | **590,00** |
| 118 | Poste galvanizado 80x40x2 mm | 12,02 | 73,5000 m | **883,47** |
| 119 | Codo PVC 90º DN=100 mm. | 7,00 | 47,0000 u | **329,00** |
| 120 | Perno anclaje M18, L=500mm | 1,55 | 40,0000 u | **62,00** |
| 121 | Perno anclaje M20, L=700mm. | 3,15 | 148,0000 u | **466,20** |
| 122 | Perno de anclaje | 1,72 | 4,0000 u | **6,88** |
| 123 | Cuerda plástico N-5 guía cable | 0,12 | 7.393,0500 m | **887,17** |
| 124 | Banco fundic.tablillas 2 m | 191,20 | 2,0000 u | **382,40** |
| 125 | Papelera circular 32 l | 125,20 | 9,0000 u | **1.126,80** |
| 126 | Mallazo 15x15x8 | 1,40 | 155,0000 m2 | **217,00** |
| | | | Importe total: | 402.333,40 |

# APÉNDICE Nº4. PRECIOS AUXILIARES

# Cuadro de precios auxiliares

| Código | Designación | | | | | Importe (Euros) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AUX.01 | **m3 de Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/3, amasado a mano, s/RC-03.** | | | | | |
| | **Código** | **Ud** | **Descripción** | **Precio** | **Cantidad** | |
| | O01OA070 | h | Peón ordinario | 13,48 | 2,0000 | 26,96 |
| | P01CC020 | t | Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos | 100,82 | 0,3600 | 36,30 |
| | P01DW050 | m3 | Agua | 1,27 | 0,9000 | 1,14 |
| | | | | | **Importe:** | **64,40** |
| AUX.02 | **m3 de Suelo seleccionado de préstamos con transporte del material al lugar de empleo, incluso canon de préstamos.** | | | | | |
| | **Código** | **Ud** | **Descripción** | **Precio** | **Cantidad** | |
| | O01OA020 | h | Capataz | 14,74 | 0,0050 | 0,07 |
| | M05EN030 | h | Excav.hidráulica neumáticos 100 CV | 51,08 | 0,0200 | 1,02 |
| | M07CB030 | h | Camión basculante 6x4 20 t | 39,60 | 0,0600 | 2,38 |
| | M07N030 | m3 | Canon suelo selecionado de préstamo | 1,50 | 1,0000 | 1,50 |
| | | | | | **Importe:** | **4,97** |

# APÉNDICE Nº5. PRECIOS DESCOMPUESTOS

Precios descompuestos — Página 1

| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **01.01.D** | **m2** | **DESPEJE Y DESBROCE** | | | |
| | | | **Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbolado, por medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.** | | | |
| | O01OA020 | | 0,0040 h | Capataz | 14,74 | 0,06 |
| | O01OA070 | | 0,0040 h | Peón ordinario | 13,48 | 0,05 |
| | M08NM010 | | 0,0040 h | Motoniveladora de 135 CV | 62,89 | 0,25 |
| | M05PN010 | | 0,1000 h | Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3 | 40,44 | 4,04 |
| | M07CB020 | | 0,0060 h | Camión basculante 4x4 14 t | 35,45 | 0,21 |
| | M11MM030 | | 0,0040 h | Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV | 2,20 | 0,01 |
| | M07N060 | | 0,1500 m3 | Canon de desbroce a vertedero | 6,19 | 0,93 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 5,55 | 0,33 |
| | | | | Total por m2 .....: | | 5,88 |
| | | | Son CINCO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m2. | | | |
| **2** | **01.02.F** | **m2xcm** | **FRESADO FIRME MBC** | | | |
| | | | **Fresado del pavimento de firme de mezcla bituminosa en caliente por cm, incluso carga, barrido y todos los posibles costes derivados de la reutilización de los materiales extraidos o transporte a vertedero.** | | | |
| | O01OA020 | | 0,0010 h | Capataz | 14,74 | 0,01 |
| | O01OA070 | | 0,0010 h | Peón ordinario | 13,48 | 0,01 |
| | M05FP030 | | 0,0012 h | Fresadora pavimento en frío a=2000 mm | 190,00 | 0,23 |
| | M07AC010 | | 0,0012 h | Dumper convencional 1.500 kg | 3,67 | 0,00 |
| | M08B020 | | 0,0012 h | Barredora remolcada c/motor auxiliar | 11,42 | 0,01 |
| | M07CB020 | | 0,0012 h | Camión basculante 4x4 14 t | 35,45 | 0,04 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 0,30 | 0,02 |
| | | | | Total por m2xcm .....: | | 0,32 |
| | | | Son TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por m2xcm. | | | |
| **3** | **01.03.D** | **m2** | **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS/PAV. DE HORMIGÓN** | | | |
| | | | **Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.** | | | |
| | O01OA020 | | 0,0100 h | Capataz | 14,74 | 0,15 |
| | O01OA070 | | 0,0200 h | Peón ordinario | 13,48 | 0,27 |
| | M05EN030 | | 0,0100 h | Excav.hidráulica neumáticos 100 CV | 51,08 | 0,51 |
| | M06MR230 | | 0,0200 h | Martillo rompedor hidráulico 600 kg | 11,47 | 0,23 |
| | M05RN020 | | 0,0200 h | Retrocargadora neumáticos 75 CV | 31,11 | 0,62 |
| | M07CB030 | | 0,0100 h | Camión basculante 6x4 20 t | 39,60 | 0,40 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 2,18 | 0,13 |
| | | | | Total por m2 .....: | | 2,31 |
| | | | Son DOS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por m2. | | | |

Precios descompuestos — Página 2

| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **4** | **01.04.D** | **m2** | **DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm** | | | |
| | | | **Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso recorte de pavimento o firme con sierra, transporte del material al lugar de acopio para su posterior traslado a planta de RCD, incluso p.p. de medios auxiliares.** | | | |
| | O01OA020 | | 0,0140 h | Capataz | 14,74 | 0,21 |
| | O01OA070 | | 0,0140 h | Peón ordinario | 13,48 | 0,19 |
| | M05EN030 | | 0,0100 h | Excav.hidráulica neumáticos 100 CV | 51,08 | 0,51 |
| | M06MR230 | | 0,0100 h | Martillo rompedor hidráulico 600 kg | 11,47 | 0,11 |
| | M05RN020 | | 0,0050 h | Retrocargadora neumáticos 75 CV | 31,11 | 0,16 |
| | M07CB030 | | 0,0100 h | Camión basculante 6x4 20 t | 39,60 | 0,40 |
| | M09F010 | | 0,0425 h | Cortadora de pavimentos | 8,79 | 0,37 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 1,95 | 0,12 |
| | | | | Total por m2 .....: | | 2,07 |
| | | | Son DOS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por m2. | | | |
| **5** | **01.05.D** | **m** | **DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO** | | | |
| | | | **Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.** | | | |
| | O01OA020 | | 0,0050 h | Capataz | 14,74 | 0,07 |
| | O01OA070 | | 0,0150 h | Peón ordinario | 13,48 | 0,20 |
| | M05EN030 | | 0,0150 h | Excav.hidráulica neumáticos 100 CV | 51,08 | 0,77 |
| | M06MR230 | | 0,0150 h | Martillo rompedor hidráulico 600 kg | 11,47 | 0,17 |
| | M05RN020 | | 0,0100 h | Retrocargadora neumáticos 75 CV | 31,11 | 0,31 |
| | M07CB030 | | 0,0100 h | Camión basculante 6x4 20 t | 39,60 | 0,40 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 1,92 | 0,12 |
| | | | | Total por m .....: | | 2,04 |
| | | | Son DOS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por m. | | | |
| **6** | **01.06.D** | **ud** | **DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL Y EQUIP.URBANO** | | | |
| | | | **Desmontaje de señal vertical y equipamiento urbano (bancos, papeleras,...), anclado o empotrado a la acera o al pavimento, incluso carga sobre camión y transporte a vertedero o lugar indicado por la dirección de obra en caso de aprovechamiento.** | | | |
| | O01OA020 | | 0,0500 h | Capataz | 14,74 | 0,74 |
| | O01OA070 | | 0,1050 h | Peón ordinario | 13,48 | 1,42 |
| | M05EN030 | | 0,0500 h | Excav.hidráulica neumáticos 100 CV | 51,08 | 2,55 |
| | M06MR230 | | 0,0500 h | Martillo rompedor hidráulico 600 kg | 11,47 | 0,57 |
| | M07CB030 | | 0,0100 h | Camión basculante 6x4 20 t | 39,60 | 0,40 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 5,68 | 0,34 |
| | | | | Total por ud .....: | | 6,02 |
| | | | Son SEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **7** | **01.07.D** | **m2** | **DEMOLICIÓN MURO DE PIEDRA** | | | |
| | | | **Demolición de muro de piedra, incluso carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.** | | | |
| | O01OA020 | | 0,0200 h | Capataz | 14,74 | 0,29 |
| | O01OA070 | | 0,0500 h | Peón ordinario | 13,48 | 0,67 |
| | M05EN030 | | 0,0300 h | Excav.hidráulica neumáticos 100 CV | 51,08 | 1,53 |
| | M06MR230 | | 0,0350 h | Martillo rompedor hidráulico 600 kg | 11,47 | 0,40 |
| | M07CB030 | | 0,0500 h | Camión basculante 6x4 20 t | 39,60 | 1,98 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 4,87 | 0,29 |
| | | | | Total por m2 .....: | | 5,16 |
| | | | Son CINCO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por m2. | | | |

| Num. | Código | Ud | Descripción | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **8** | **01.08.D** | **m3** | **DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIONES** | | | | |
| | | | **Demolición de construcciones cubiertas, incluso p.p. de permisos, trámites, medidas para asegurar la seguridad viaria y peatonal, carga y retirada de productos a vertedero autorizado o gestor de residuos.** | | | | |
| | O01OA020 | | 0,0500 | h | Capataz | 14,74 | 0,74 |
| | O01OA030 | | 0,5000 | h | Oficial 1ª | 14,47 | 7,24 |
| | O01OA070 | | 0,8000 | h | Peón ordinario | 13,48 | 10,78 |
| | M05EN030 | | 0,1500 | h | Excav.hidráulica neumáticos 100 CV | 51,08 | 7,66 |
| | M07CB030 | | 0,1500 | h | Camión basculante 6x4 20 t | 39,60 | 5,94 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 32,36 | 1,94 |
| | | | | | Total por m3 .....: | | 34,30 |
| | | | Son TREINTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m3. | | | | |
| **9** | **01.09.T** | **ud** | **TALADO Y DESTOCONADO DE ÁRBOL** | | | | |
| | | | **Talado y destoconado de árbol, troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas, tocón y el resto de los productos resultantes y relleno de tierra compactada del hueco resultante.** | | | | |
| | O01OA020 | | 0,2600 | h | Capataz | 14,74 | 3,83 |
| | O01OA070 | | 0,8000 | h | Peón ordinario | 13,48 | 10,78 |
| | M05PN010 | | 0,1000 | h | Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3 | 40,44 | 4,04 |
| | M07CB020 | | 0,0260 | h | Camión basculante 4x4 14 t | 35,45 | 0,92 |
| | M11MM030 | | 1,0000 | h | Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV | 2,20 | 2,20 |
| | M05EN030 | | 0,0400 | h | Excav.hidráulica neumáticos 100 CV | 51,08 | 2,04 |
| | M08RL010 | | 0,3000 | h | Rodillo vibrante manual tándem 800 kg | 6,35 | 1,91 |
| | M07N030 | | 1,0000 | m3 | Canon suelo selecionado de préstamo | 1,50 | 1,50 |
| | M07N110 | | 1,0000 | u | Canon tocón/ramaje vertedero mediano | 2,49 | 2,49 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 29,71 | 1,78 |
| | | | | | Total por ud .....: | | 31,49 |
| | | | Son TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud. | | | | |
| **10** | **01.10.D** | **m** | **DEMOLICIÓN DE BARRERA DE HORMIGÓN** | | | | |
| | | | **Demolición y levantado de barrera de hormigón, de espesor variable, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares.** | | | | |
| | O01OA020 | | 0,0500 | h | Capataz | 14,74 | 0,74 |
| | O01OA070 | | 0,1000 | h | Peón ordinario | 13,48 | 1,35 |
| | M05EN030 | | 0,1000 | h | Excav.hidráulica neumáticos 100 CV | 51,08 | 5,11 |
| | M06MR230 | | 0,1000 | h | Martillo rompedor hidráulico 600 kg | 11,47 | 1,15 |
| | M05RN020 | | 0,1000 | h | Retrocargadora neumáticos 75 CV | 31,11 | 3,11 |
| | M07CB030 | | 0,1000 | h | Camión basculante 6x4 20 t | 39,60 | 3,96 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 15,42 | 0,93 |
| | | | | | Total por m .....: | | 16,35 |
| | | | Son DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por m. | | | | |



| Num. | Código | Ud | Descripción | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **11** | **01.11.L** | **m2** | **LEVANTADO PAVIMENTO DE LOSAS DE PIEDRA** | | | | |
| | | | **Levantado de pavimento de losas de piedra y transporte del material al lugar de acopio para su posterior reutilización, incluso p.p. de medios auxiliares.** | | | | |
| | O01OA020 | | 0,0500 | h | Capataz | 14,74 | 0,74 |
| | O01OA070 | | 0,1000 | h | Peón ordinario | 13,48 | 1,35 |
| | M05RN020 | | 0,1000 | h | Retrocargadora neumáticos 75 CV | 31,11 | 3,11 |
| | M07CB030 | | 0,1000 | h | Camión basculante 6x4 20 t | 39,60 | 3,96 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 9,16 | 0,55 |
| | | | | | Total por m2 .....: | | 9,71 |
| | | | Son NUEVE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por m2. | | | | |
| **12** | **02.01.01.E** | **m3** | **EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h>0,5 m** | | | | |
| | | | **Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma en todo tipo de terreno, con profundidad >0,50 m, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.** | | | | |
| | O01OA020 | | 0,0150 | h | Capataz | 14,74 | 0,22 |
| | M05EN040 | | 0,0250 | h | Excav.hidráulica neumáticos 144 CV | 53,55 | 1,34 |
| | M07CB030 | | 0,0850 | h | Camión basculante 6x4 20 t | 39,60 | 3,37 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 4,93 | 0,30 |
| | | | | | Total por m3 .....: | | 5,23 |
| | | | Son CINCO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por m3. | | | | |
| **13** | **02.01.02.R** | **m3** | **RELLENO LOCALIZADO PRÉSTAMO** | | | | |
| | | | **Relleno localizado compactado, con material seleccionado procedente de préstamos, incluso humectación, extendido y rasanteado, terminado.** | | | | |
| | O01OA020 | | 0,0150 | h | Capataz | 14,74 | 0,22 |
| | O01OA070 | | 0,0150 | h | Peón ordinario | 13,48 | 0,20 |
| | M05RN020 | | 0,0150 | h | Retrocargadora neumáticos 75 CV | 31,11 | 0,47 |
| | M07CB020 | | 0,0300 | h | Camión basculante 4x4 14 t | 35,45 | 1,06 |
| | M05RN010 | | 0,0500 | h | Retrocargadora neumáticos 50 CV | 29,02 | 1,45 |
| | M08CA110 | | 0,0500 | h | Cisterna agua s/camión 10.000 l | 32,76 | 1,64 |
| | M08RL010 | | 0,0500 | h | Rodillo vibrante manual tándem 800 kg | 6,35 | 0,32 |
| | AUX.02 | | 1,1000 | m3 | SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMOS | 4,97 | 5,47 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 10,83 | 0,65 |
| | | | | | Total por m3 .....: | | 11,48 |
| | | | Son ONCE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m3. | | | | |

| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **14** | **02.01.03.S** | **m3** | **SUBBASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL DRENANTE ZA25** | | | |
| | | | **Subbase de zahorra artificial drenante Tipo ZA25, procedente de machaqueo, incluso carga, transporte, extensión, compactación al 98% del valor del PM, rasanteo y preparación de superficie de asiento, totalmente terminada** | | | |
| | O01OA020 | 0,0050 | h Capataz | 14,74 | | 0,07 |
| | O01OA070 | 0,0100 | h Peón ordinario | 13,48 | | 0,13 |
| | M08NM020 | 0,0100 | h Motoniveladora de 200 CV | 73,24 | | 0,73 |
| | M08RN040 | 0,0100 | h Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t | 54,44 | | 0,54 |
| | M08CA110 | 0,0050 | h Cisterna agua s/camión 10.000 l | 32,76 | | 0,16 |
| | M07CB020 | 0,0100 | h Camión basculante 4x4 14 t | 35,45 | | 0,35 |
| | P01AF030 | 1,0000 | m3 Zahorra artif. ZA 0/25 | 14,10 | | 14,10 |
| | | 6,0000 | % Costes indirectos | 16,08 | | 0,96 |
| | | | | Total por m3 .....: | | 17,04 |
| | | | Son DIECISIETE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por m3. | | | |
| **15** | **02.01.04.M** | **t.** | **MEZCLA BITUMINOSA AC22 Bin BC50/70 S** | | | |
| | | | **Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC22 Bin BC50/70 S, sin incluir betún, incluyendo árido granítico con granulometría S de composición Semidensa. Incluso parte proporcional de filler de aportación, fabricación, transporte, extendido y compactado. Medida la unidad realmente ejecutada.** | | | |
| | O01OA020 | 0,0150 | h Capataz | 14,74 | | 0,22 |
| | O01OA030 | 0,0250 | h Oficial 1ª | 14,47 | | 0,36 |
| | O01OA060 | 0,0400 | h Peón especializado | 13,78 | | 0,55 |
| | M05PN010 | 0,0150 | h Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3 | 40,44 | | 0,61 |
| | M03MC110 | 0,0120 | h Plta.asfált.caliente 160 t/h | 337,27 | | 4,05 |
| | MAMMU.4a | 0,0420 | h Extendedora automát.aglomerado | 42,86 | | 1,80 |
| | M08RT050 | 0,0200 | h Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t. | 50,16 | | 1,00 |
| | M08RV020 | 0,0200 | h Compactador asfált.neum.aut. 12/22t. | 56,86 | | 1,14 |
| | MAMME.7b | 0,1000 | h Camión volquete 3 ejes/2 tracc. | 21,04 | | 2,10 |
| | P01PC010 | 7,0000 | kg Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1 | 0,58 | | 4,06 |
| | M08CA110 | 0,0030 | h Cisterna agua s/camión 10.000 l | 32,76 | | 0,10 |
| | M07W030 | 20,0000 | t km transporte aglomerado | 0,13 | | 2,60 |
| | P01AF250 | 0,4500 | t Árido machaqueo 0/6 D.A.<25 | 8,25 | | 3,71 |
| | P01AF260 | 0,2000 | t Árido machaqueo 6/12 D.A.<25 | 7,97 | | 1,59 |
| | P01AF270 | 0,1000 | t Árido machaqueo 12/18 D.A.<25 | 7,47 | | 0,75 |
| | P01AF280 | 0,1000 | t Árido machaqueo 18/25 D.A.<25 | 7,35 | | 0,74 |
| | P01AF800 | 0,0550 | t Filler calizo M.B.C. factoría | 34,87 | | 1,92 |
| | | 6,0000 | % Costes indirectos | 27,30 | | 1,64 |
| | | | | Total por t. .....: | | 28,94 |
| | | | Son VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por t.. | | | |



| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **16** | **02.01.05.M** | **t** | **MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA BBTM11A** | | | |
| | | | **Mezcla bituminosa discontinua en caliente BBTM11 A, sin incluir betún, incluso parte proporcional de filler de aportación, fabricación, transporte, extendido y compactado. Medida la unidad realmente ejecutada.** | | | |
| | O01OA020 | 0,0040 | h Capataz | 14,74 | | 0,06 |
| | O01OA030 | 0,0070 | h Oficial 1ª | 14,47 | | 0,10 |
| | O01OA060 | 0,0090 | h Peón especializado | 13,78 | | 0,12 |
| | M05PN010 | 0,0060 | h Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3 | 40,44 | | 0,24 |
| | M03MC110 | 0,0060 | h Plta.asfált.caliente 160 t/h | 337,27 | | 2,02 |
| | MAMME.7b | 0,0060 | h Camión volquete 3 ejes/2 tracc. | 21,04 | | 0,13 |
| | MAMMU.4a | 0,0050 | h Extendedora automát.aglomerado | 42,86 | | 0,21 |
| | M08RV020 | 0,0060 | h Compactador asfált.neum.aut. 12/22t. | 56,86 | | 0,34 |
| | M08RT050 | 0,0010 | h Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t. | 50,16 | | 0,05 |
| | P01AF999 | 1,0000 | t Mezcla bituminosa caliente BBTM11A | 27,21 | | 27,21 |
| | P01AF800 | 0,1140 | t Filler calizo M.B.C. factoría | 34,87 | | 3,98 |
| | | 6,0000 | % Costes indirectos | 34,46 | | 2,07 |
| | | | | Total por t .....: | | 36,53 |
| | | | Son TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por t. | | | |
| **17** | **02.01.06.R** | **m2** | **RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP** | | | |
| | | | **Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, en capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.** | | | |
| | O01OA070 | 0,0030 | h Peón ordinario | 13,48 | | 0,04 |
| | M07AC020 | 0,0015 | h Dumper convencional 2.000 kg | 5,44 | | 0,01 |
| | M08CA110 | 0,0010 | h Cisterna agua s/camión 10.000 l | 32,76 | | 0,03 |
| | M08B020 | 0,0015 | h Barredora remolcada c/motor auxiliar | 11,42 | | 0,02 |
| | M08CB010 | 0,0015 | h Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l | 43,54 | | 0,07 |
| | P01PL160 | 1,0000 | kg Emulsión asfáltica C60BF4 IMP | 0,37 | | 0,37 |
| | | 6,0000 | % Costes indirectos | 0,54 | | 0,03 |
| | | | | Total por m2 .....: | | 0,57 |
| | | | Son CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m2. | | | |
| **18** | **02.01.07.R** | **m2** | **RIEGO ADH. EMULSIÓN TERMOADHERENTE C60B3 TER** | | | |
| | | | **Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica termoadherente tipo C60B3 TER, con una dotación de 0,5 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie** | | | |
| | O01OA070 | 0,0015 | h Peón ordinario | 13,48 | | 0,02 |
| | M07AC020 | 0,0010 | h Dumper convencional 2.000 kg | 5,44 | | 0,01 |
| | M08B020 | 0,0011 | h Barredora remolcada c/motor auxiliar | 11,42 | | 0,01 |
| | M08CB010 | 0,0010 | h Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l | 43,54 | | 0,04 |
| | P01PL110A | 0,0005 | t. Emulsión bituminosa termoadherente C60B3 TER | 350,00 | | 0,18 |
| | | 6,0000 | % Costes indirectos | 0,26 | | 0,02 |
| | | | | Total por m2 .....: | | 0,28 |
| | | | Son VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m2. | | | |

| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **19** | **02.01.08.B** | **t.** | **BETÚN MEJORADO CON CAUCHO BC 50/70** | | | |
| | | | **Betún asfáltico mejorado con caucho procedente de neumáticos fuera de uso BC 50/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.** | | | |
| | P01PL010AB | 1,0000 t. | Betún mejorado con caucho BC 50/70 | 520,00 | 520,00 | |
| | | 6,0000 % | Costes indirectos | 520,00 | 31,20 | |
| | | | | Total por t. .....: | 551,20 | |
| | | | Son QUINIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por t.. | | | |
| **20** | **02.01.09.B** | **t.** | **BETÚN MODIFICADO PMB 45/80-60** | | | |
| | | | **Betún PMB 45/80-60 modificado con polímeros empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.** | | | |
| | P01PL010AC | 1,0000 t. | Betún PMB 45/80-60 modificado con polímeros | 556,00 | 556,00 | |
| | | 6,0000 % | Costes indirectos | 556,00 | 33,36 | |
| | | | | Total por t. .....: | 589,36 | |
| | | | Son QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por t.. | | | |
| **21** | **02.01.10.H** | **m3** | **HORMIGÓN HF-4,0 EN PAVIMENTOS** | | | |
| | | | **Pavimento de hormigón HF-4,0 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 10/30 cm, incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas.** | | | |
| | O01OA030 | 0,0500 h | Oficial 1ª | 14,47 | 0,72 | |
| | O01OA060 | 0,1000 h | Peón especializado | 13,78 | 1,38 | |
| | M08RN040 | 0,0100 h | Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t | 54,44 | 0,54 | |
| | M08CA110 | 0,0250 h | Cisterna agua s/camión 10.000 l | 32,76 | 0,82 | |
| | M08EP010 | 0,0250 h | Pav.encofrad.desliz. s/cadenas 300CV/12 m | 381,52 | 9,54 | |
| | M05PN010 | 0,0250 h | Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3 | 40,44 | 1,01 | |
| | P01HD610 | 1,0000 m3 | Hormigón HF-4,0 s/hormig.planta | 73,55 | 73,55 | |
| | P06WW070 | 4,0000 m2 | Producto filmógeno | 0,35 | 1,40 | |
| | P08XW020 | 1,0000 u | Junta dilatación 10 cm/16 m2 pavimento | 0,55 | 0,55 | |
| | | 6,0000 % | Costes indirectos | 89,51 | 5,37 | |
| | | | | Total por m3 .....: | 94,88 | |
| | | | Son NOVENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m3. | | | |
| **22** | **02.01.11.G** | **m2** | **GEOTEXTIL DE PP 140 GR/M2** | | | |
| | | | **Suministro y montaje de geotextil no tejido de filamentos 100% de polipropileno virgen unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado tipo GEOTESAN NT CR 17 o similar, de resistencia a tracción de 10 KN/m según UNE EN ISO 10319 y peso 140 gr/m2 según EN ISO 9863-1, incluso pp de elementos de sujección.** | | | |
| | O01OA060 | 0,1000 h | Peón especializado | 13,78 | 1,38 | |
| | P06BG067 | 1,1000 m2 | Filtro geotextil geotesan NT CR 17 o similar PP-140 | 1,12 | 1,23 | |
| | | 6,0000 % | Costes indirectos | 2,61 | 0,16 | |
| | | | | Total por m2 .....: | 2,77 | |
| | | | Son DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m2. | | | |



| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **23** | **02.02.01.R** | **m2** | **RASANTEO Y CORONACIÓN DE EXPLANADA** | | | |
| | | | **Rasanteo y refino de la superficie de coronación de explanada en aceras, así como aporte del material necesario y retirada del sobrante a vertedero o lugar de empleo.** | | | |
| | O01OA070 | 0,0400 h | Peón ordinario | 13,48 | 0,54 | |
| | M08CA110 | 0,0020 h | Cisterna agua s/camión 10.000 l | 32,76 | 0,07 | |
| | M05RN010 | 0,0040 h | Retrocargadora neumáticos 50 CV | 29,02 | 0,12 | |
| | M08RL010 | 0,0050 h | Rodillo vibrante manual tándem 800 kg | 6,35 | 0,03 | |
| | M07CB020 | 0,0040 h | Camión basculante 4x4 14 t | 35,45 | 0,14 | |
| | | 6,0000 % | Costes indirectos | 0,90 | 0,05 | |
| | | | | Total por m2 .....: | 0,95 | |
| | | | Son NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m2. | | | |
| **24** | **02.02.02.B** | **m** | **BORD.HORM. BICAPA GRIS 9-12x28 cm** | | | |
| | | | **Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 9 y 12 cm de bases superior e inferior y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, incluida la excavación previa y el relleno posterior.** | | | |
| | O01OA030 | 0,1500 h | Oficial 1ª | 14,47 | 2,17 | |
| | O01OA050 | 0,1500 h | Ayudante | 13,80 | 2,07 | |
| | O01OA070 | 0,1500 h | Peón ordinario | 13,48 | 2,02 | |
| | P01HM010 | 0,0420 m3 | Hormigón HM-20/P/20/I central | 69,35 | 2,91 | |
| | P08XBH085 | 1,0000 m | Bord.horm.bicapa gris 9-12x28 | 4,91 | 4,91 | |
| | | 6,0000 % | Costes indirectos | 14,08 | 0,84 | |
| | | | | Total por m .....: | 14,92 | |
| | | | Son CATORCE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por m. | | | |
| **25** | **02.02.03.P** | **m2** | **PAV.BALDOSA 60x40cm** | | | |
| | | | **Pavimento de baldosa de hormigón de 60x40 cm similar a la colocada en Fase 1, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. armada con mallazo de acero 15x15x8 en zonas de paso de vehículos, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, recrecido de tapas, enlechado y limpieza.** | | | |
| | O01OA030 | 0,1000 h | Oficial 1ª | 14,47 | 1,45 | |
| | O01OA050 | 0,2200 h | Ayudante | 13,80 | 3,04 | |
| | O01OA070 | 0,2200 h | Peón ordinario | 13,48 | 2,97 | |
| | P01HM010 | 0,1000 m3 | Hormigón HM-20/P/20/I central | 69,35 | 6,94 | |
| | P31CR150 | 0,0500 m2 | Mallazo 15x15x8 | 1,40 | 0,07 | |
| | P08XVH184 | 1,0000 m2 | Baldosa hormigón 60x40cm | 9,80 | 9,80 | |
| | P01MC010 | 0,0400 m3 | Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM | 73,97 | 2,96 | |
| | P08XW015 | 1,0000 ud | Junta dilatación/m2 pavim.piezas | 0,20 | 0,20 | |
| | AUX.01 | 0,0010 m3 | LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N | 64,40 | 0,06 | |
| | | 6,0000 % | Costes indirectos | 27,49 | 1,65 | |
| | | | | Total por m2 .....: | 29,14 | |
| | | | Son VEINTINUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por m2. | | | |

| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **26** | **02.02.04.P** | **m2** | **PAV.LOSETA CEM. PODOTÁCTIL COLOR** | | | |
| | | | **Pavimento de loseta hidráulica color a escoger por dirección de obra, con resaltos cilíndricos tipo botón ó acanalada, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, recrecido de tapas, enlechado y limpieza.** | | | |
| | O01OA030 | | 0,1500 h | Oficial 1ª | 14,47 | 2,17 |
| | O01OA050 | | 0,2500 h | Ayudante | 13,80 | 3,45 |
| | O01OA070 | | 0,2500 h | Peón ordinario | 13,48 | 3,37 |
| | P01HM010 | | 0,1000 m3 | Hormigón HM-20/P/20/I central | 69,35 | 6,94 |
| | P08XVH065A | | 1,0000 m2 | Loseta podotáctil cemento color 40x40 cm | 8,55 | 8,55 |
| | P01MC010 | | 0,0400 m3 | Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM | 73,97 | 2,96 |
| | P08XW015 | | 1,0000 ud | Junta dilatación/m2 pavim.piezas | 0,20 | 0,20 |
| | AUX.01 | | 0,0010 m3 | LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N | 64,40 | 0,06 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 27,70 | 1,66 |
| | | | | | Total por m2 .....: | 29,36 |
| | | | Son VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por m2. | | | |
| **27** | **02.02.05.P** | **m2** | **PAV.LOSAS DE PIEDRA DE RECUPERACIÓN** | | | |
| | | | **Pavimento de losas de piedra de recuperación, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm., sentadas con mortero de cemento, incluso carga y transporte desde acopio y p.p. de juntas, recrecido de tapas, enlechado y limpieza.** | | | |
| | O01OA030 | | 0,1500 h | Oficial 1ª | 14,47 | 2,17 |
| | O01OA050 | | 0,3000 h | Ayudante | 13,80 | 4,14 |
| | O01OA070 | | 0,3000 h | Peón ordinario | 13,48 | 4,04 |
| | P01HM010 | | 0,1000 m3 | Hormigón HM-20/P/20/I central | 69,35 | 6,94 |
| | P01MC010 | | 0,0400 m3 | Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM | 73,97 | 2,96 |
| | M07CB030 | | 0,1000 h | Camión basculante 6x4 20 t | 39,60 | 3,96 |
| | M05RN020 | | 0,1000 h | Retrocargadora neumáticos 75 CV | 31,11 | 3,11 |
| | AUX.01 | | 0,0010 m3 | LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N | 64,40 | 0,06 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 27,38 | 1,64 |
| | | | | | Total por m2 .....: | 29,02 |
| | | | Son VEINTINUEVE EUROS CON DOS CÉNTIMOS por m2. | | | |
| **28** | **02.02.06.R** | **ml** | **RAMPAS DE ACCESO GARAJE** | | | |
| | | | **Suministro e instalación de rampa de acceso a garajes de ancho 500 mm en chapa metálica lagrimada 4/6 estriada con cartelas interiores y orejetas de anclaje, adaptada en altura a cada acceso, pintada en dos capas color amarillo. Totalmente instalada.** | | | |
| | O01OA030 | | 0,5000 h | Oficial 1ª | 14,47 | 7,24 |
| | O01OA070 | | 1,5000 h | Peón ordinario | 13,48 | 20,22 |
| | M07CG010 | | 0,2440 h | Camión con grúa 6 t | 41,54 | 10,14 |
| | P01DW090 | | 5,0000 u | Pequeño material | 1,35 | 6,75 |
| | P13TC375 | | 1,0000 ml | Rampa acero ancho 500 mm en chapa lagrimada 4/6 con cartelas interiores y orejetas de anclaje, pintada en dos capas amarillo | 25,65 | 25,65 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 70,00 | 4,20 |
| | | | | | Total por ml .....: | 74,20 |
| | | | Son SETENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por ml. | | | |



| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **29** | **03.01.01.D** | **ud** | **DESMONTAJE PUNTO DE LUZ CON BÁCULO** | | | |
| | | | **Desmontaje de punto de luz en vías públicas, formado por luminaria, alojamiento de equipo eléctrico, y lámpara de descarga, montada sobre báculo de hasta 10 m. de altura, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación, carga y descarga, demolición de la cimentación, carga sobre camión y transporte a vertedero o lugar indicado por la dirección de obra en caso de aprovechamiento.** | | | |
| | O01OA030 | | 0,2000 h | Oficial 1ª | 14,47 | 2,89 |
| | O01OA050 | | 0,5000 h | Ayudante | 13,80 | 6,90 |
| | M02GE010 | | 0,2000 h | Grúa telescópica autoprop. 20 t | 58,11 | 11,62 |
| | M05EN030 | | 0,1000 h | Excav.hidráulica neumáticos 100 CV | 51,08 | 5,11 |
| | M06MR230 | | 0,0500 h | Martillo rompedor hidráulico 600 kg | 11,47 | 0,57 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 27,09 | 1,63 |
| | | | | | Total por ud .....: | 28,72 |
| | | | Son VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **30** | **03.01.02.D** | **ud** | **DESMONTAJE PUNTO DE LUZ EN FACHADA** | | | |
| | | | **Desmontaje de punto de luz en vías públicas, formado por luminaria, alojamiento de equipo eléctrico, y lámpara de descarga, sobre pared o fachada de edificaciones, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación, carga sobre camión y transporte a vertedero o lugar indicado por la dirección de obra en caso de aprovechamiento.** | | | |
| | O01OA030 | | 0,7000 h | Oficial 1ª | 14,47 | 10,13 |
| | O01OA050 | | 1,0000 h | Ayudante | 13,80 | 13,80 |
| | M02GE010 | | 0,6000 h | Grúa telescópica autoprop. 20 t | 58,11 | 34,87 |
| | M05EN030 | | 0,2000 h | Excav.hidráulica neumáticos 100 CV | 51,08 | 10,22 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 69,02 | 4,14 |
| | | | | | Total por ud .....: | 73,16 |
| | | | Son SETENTA Y TRES EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **31** | **03.01.03.D** | **m** | **DESMONTAJE LÍNEA ALUMB. EXIST.+ACOPIO** | | | |
| | | | **Desmontaje de líneas de alumbrado publico existente siguiendo instrucciones de la Dirección Técnica y traslado de materiales susceptibles de aprovechamiento y/o reutilización, a zona de acopio definida por la dirección de obra; incluso carga y descarga, transporte, mano de obra, empleo de grúa si fuese necesario y todos los trabajos necesarios para el correcto desarrollo de esta unidad. Medida la unidad completa, terminada y debidamente acopiada.** | | | |
| | O01OA030 | | 0,0150 h | Oficial 1ª | 14,47 | 0,22 |
| | O01OA040 | | 0,0150 h | Oficial 2ª | 14,19 | 0,21 |
| | M02GE010 | | 0,0150 h | Grúa telescópica autoprop. 20 t | 58,11 | 0,87 |
| | M07CG010 | | 0,0150 h | Camión con grúa 6 t | 41,54 | 0,62 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 1,92 | 0,12 |
| | | | | | Total por m .....: | 2,04 |
| | | | Son DOS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por m. | | | |

| Num. | Código | Ud | Descripción | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **32** | **03.01.04.D** | **ud** | **DESMONTAJE DE CUADRO ELÉCTRICO/MANIOBRA** | | | | |
| | | | **Desmontaje de cuadro eléctrico y/o maniobra existente siguiendo instrucciones de la Dirección Técnica y traslado de materiales susceptibles de aprovechamiento y/o reutilización, a zona de acopio definida por la dirección de obra; incluso carga y descarga, transporte, mano de obra y todos los trabajos necesarios para el correcto desarrollo de esta unidad. Medida la unidad completa, terminada y debidamente acopiada.** | | | |
| | O01OA030 | | 0,7000 | h | Oficial 1ª | 14,47 | 10,13 |
| | O01OA040 | | 1,0000 | h | Oficial 2ª | 14,19 | 14,19 |
| | M06MR230 | | 0,2000 | h | Martillo rompedor hidráulico 600 kg | 11,47 | 2,29 |
| | M07CG010 | | 0,5000 | h | Camión con grúa 6 t | 41,54 | 20,77 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 47,38 | 2,84 |
| | | | | | Total por ud .....: | | 50,22 |
| | | | Son CINCUENTA EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por ud. | | | | |
| **33** | **03.01.05.C** | **ud** | **CEGADO DE SUMIDERO** | | | | |
| | | | **Cegado de sumidero existente previo a la ejecución del nuevo pavimento mediante vertido de hormigón en masa hasta la rasante del pavimento, incluso retirada de la tapa y marco de fundición y transporte de material sobrante a vertedero.** | | | | |
| | O01OA070 | | 0,2500 | h | Peón ordinario | 13,48 | 3,37 |
| | P01HM010 | | 0,6000 | m3 | Hormigón HM-20/P/20/I central | 69,35 | 41,61 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 44,98 | 2,70 |
| | | | | | Total por ud .....: | | 47,68 |
| | | | Son CUARENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud. | | | | |
| **34** | **03.01.06.C** | **ud** | **CEGADO DE POZO** | | | | |
| | | | **Cegado de pozo existente previo a la ejecución del nuevo pavimento mediante vertido de hormigón en masa hasta la rasante del pavimento, incluso retirada de la tapa y marco de fundición y transporte de material sobrante a vertedero.** | | | | |
| | O01OA070 | | 0,2500 | h | Peón ordinario | 13,48 | 3,37 |
| | P01HM010 | | 1,2000 | m3 | Hormigón HM-20/P/20/I central | 69,35 | 83,22 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 86,59 | 5,20 |
| | | | | | Total por ud .....: | | 91,79 |
| | | | Son NOVENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud. | | | | |
| **35** | **03.02.01.E** | **m3** | **EXCAVACIÓN ZANJA CUALQ.TERR.C/AGOT.** | | | | |
| | | | **Excavación en zanja en cualquier clase de terreno, añadiendo tramos singulares de excavación manual, con demolición y retirada de arquetas y tubería existente, agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo.** | | | | |
| | O01OA020 | | 0,0150 | h | Capataz | 14,74 | 0,22 |
| | O01OA070 | | 0,0150 | h | Peón ordinario | 13,48 | 0,20 |
| | M05RN020 | | 0,0600 | h | Retrocargadora neumáticos 75 CV | 31,11 | 1,87 |
| | M06MR230 | | 0,0400 | h | Martillo rompedor hidráulico 600 kg | 11,47 | 0,46 |
| | M07CB020 | | 0,0600 | h | Camión basculante 4x4 14 t | 35,45 | 2,13 |
| | M01DA050 | | 0,0700 | h | Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV | 9,93 | 0,70 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 5,58 | 0,33 |
| | | | | | Total por m3 .....: | | 5,91 |
| | | | Son CINCO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por m3. | | | | |



| Num. | Código | Ud | Descripción | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **36** | **03.02.02.E** | **m2** | **ENTIBACIÓN CUAJADA ZANJA <3.5m PANEL ACERO** | | | | |
| | | | **Entibación cuajada en zanjas de hasta 3.5 m de profundidad, mediante paneles de chapa de acero, codales extensibles metálicos, piezas de unión, anillas de carga y eslinga, incluso p.p. de medios auxiliares.** | | | | |
| | O01OA030 | | 0,1400 | h | Oficial 1ª | 14,47 | 2,03 |
| | O01OA050 | | 0,1400 | h | Ayudante | 13,80 | 1,93 |
| | M05RN030 | | 0,0180 | h | Retrocargadora neumáticos 100 CV | 35,20 | 0,63 |
| | M13EP020 | | 1,0000 | u | Panel cha.acero 400x100cm.(400p) | 3,52 | 3,52 |
| | M13CC030 | | 0,2000 | u | Codal met.exten.c/pp.correa met. | 0,57 | 0,11 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 8,22 | 0,49 |
| | | | | | Total por m2 .....: | | 8,71 |
| | | | Son OCHO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por m2. | | | | |
| **37** | **03.02.03.R** | **m3** | **RELLENO LOCALIZADO ZANJA PRÉSTAMO** | | | | |
| | | | **Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos ordinarios (tipo Sábrego), extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado.** | | | | |
| | O01OA020 | | 0,0150 | h | Capataz | 14,74 | 0,22 |
| | O01OA070 | | 0,1000 | h | Peón ordinario | 13,48 | 1,35 |
| | M05RN020 | | 0,0050 | h | Retrocargadora neumáticos 75 CV | 31,11 | 0,16 |
| | M07CB020 | | 0,0200 | h | Camión basculante 4x4 14 t | 35,45 | 0,71 |
| | M05RN010 | | 0,0150 | h | Retrocargadora neumáticos 50 CV | 29,02 | 0,44 |
| | M08CA110 | | 0,0150 | h | Cisterna agua s/camión 10.000 l | 32,76 | 0,49 |
| | M08RL010 | | 0,0800 | h | Rodillo vibrante manual tándem 800 kg | 6,35 | 0,51 |
| | M07N030 | | 1,0000 | m3 | Canon suelo selecionado de préstamo | 1,50 | 1,50 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 5,38 | 0,32 |
| | | | | | Total por m3 .....: | | 5,70 |
| | | | Son CINCO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por m3. | | | | |
| **38** | **03.02.04.R** | **m3** | **RELLENO ZANJAS C/ARENA** | | | | |
| | | | **Relleno localizado de arena en zanja, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.** | | | | |
| | O01OA020 | | 0,0150 | h | Capataz | 14,74 | 0,22 |
| | O01OA070 | | 0,0150 | h | Peón ordinario | 13,48 | 0,20 |
| | P01AA031 | | 1,0000 | m3 | Arena de río 0/6 | 15,20 | 15,20 |
| | M08CA110 | | 0,0150 | h | Cisterna agua s/camión 10.000 l | 32,76 | 0,49 |
| | M05RN010 | | 0,0150 | h | Retrocargadora neumáticos 50 CV | 29,02 | 0,44 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 16,55 | 0,99 |
| | | | | | Total por m3 .....: | | 17,54 |
| | | | Son DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m3. | | | | |

Precios descompuestos — Página 13

| Num. | Código | Ud | Descripción | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **39** | **03.02.05.R** | **m3** | **REFUERZO CANALIZ. CON HORMIGÓN** | | | | |
| | | | **Refuerzo de canalizaciones enterradas bajo calzada de diámetro interior variable, con hormigón de central HA-25/P/20/IIa, i/vertido y vibrado, terminado.** | | | | |
| | O01OA030 | | 0,0400 | h | Oficial 1ª | 14,47 | 0,58 |
| | O01OA070 | | 0,0400 | h | Peón ordinario | 13,48 | 0,54 |
| | M11HV120 | | 0,0800 | h | Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm | 7,99 | 0,64 |
| | P01HA021 | | 1,0000 | m3 | Hormigón HA-25/P/20/IIa central | 72,97 | 72,97 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 74,73 | 4,48 |
| | | | | | | Total por m3 .....: | 79,21 |
| | | | Son SETENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por m3. | | | | |
| **40** | **03.02.06.T** | **m** | **TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 315mm** | | | | |
| | | | **Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica UNE-EN 1401. Colocado en zanja. No está incluida la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.** | | | | |
| | O01OA030 | | 0,3500 | h | Oficial 1ª | 14,47 | 5,06 |
| | O01OA060 | | 0,3500 | h | Peón especializado | 13,78 | 4,82 |
| | M05EN020 | | 0,1000 | h | Excav.hidráulica neumáticos 84 CV | 40,44 | 4,04 |
| | P02CVW010 | | 0,0120 | kg | Lubricante tubos PVC junta elástica | 9,55 | 0,11 |
| | P02TVO130 | | 1,0000 | m | Tubo PVC liso j.elástica SN4 D=315mm | 13,90 | 13,90 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 27,93 | 1,68 |
| | | | | | | Total por m .....: | 29,61 |
| | | | Son VEINTINUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por m. | | | | |
| **41** | **03.02.07.P** | **ud** | **POZO HM M-H IN SITU D=100cm. H <ó= A 2 m.** | | | | |
| | | | **Pozo de registro completo de 100 cm. de diámetro interior y hasta 2 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25, de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, cuerpo del pozo de hormigón en masa HM-20 encofrado a una cara y 20 cm. de espesor con encofrado metálico mediante molde de cuerpo y otro para formación de cono asimétrico de 80 cm. de altura como brocal para 20 posturas, con cierre de marco y tapa de fundición, recibido de pates, con medios auxiliares, incluso excavación y relleno perimetral al tiempo que se ejecuta la formación del pozo.** | | | | |
| | O01OA030 | | 3,0000 | h | Oficial 1ª | 14,47 | 43,41 |
| | O01OA060 | | 3,0000 | h | Peón especializado | 13,78 | 41,34 |
| | M05EN020 | | 0,3000 | h | Excav.hidráulica neumáticos 84 CV | 40,44 | 12,13 |
| | M13EF250 | | 0,1000 | m | Encof. met. anillo pozo D=100 cm | 365,22 | 36,52 |
| | M13EF200 | | 0,0500 | u | Enco. met. cono pozo (100/60-40) | 348,29 | 17,41 |
| | P01HA021 | | 0,3850 | m3 | Hormigón HA-25/P/20/IIa central | 72,97 | 28,09 |
| | P03AM070 | | 1,5390 | m2 | Malla 15x30x5 1,541 kg/m2 | 1,27 | 1,95 |
| | P01HM010 | | 1,2550 | m3 | Hormigón HM-20/P/20/I central | 69,35 | 87,03 |
| | P02EPW010 | | 4,0000 | u | Pates PP 30x25 | 6,54 | 26,16 |
| | P02EPT020 | | 1,0000 | u | Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60 | 78,25 | 78,25 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 372,29 | 22,34 |
| | | | | | | Total por ud .....: | 394,63 |
| | | | Son TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud. | | | | |

Precios descompuestos — Página 14

| Num. | Código | Ud | Descripción | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **42** | **03.02.08.C** | **ud** | **CONEXIÓN ACOMETIDA RED GRAL.DRENAJE PVC** | | | | |
| | | | **Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, formada por: excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, arqueta prefabricada de hormigón de 30x30 cm interiores y tapa de funición, conexión mediante injerto y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC hasta conectar con el tubo de acometida y tapado posterior.** | | | | |
| | O01OA040 | | 0,8000 | h | Oficial 2ª | 14,19 | 11,35 |
| | O01OA060 | | 0,8000 | h | Peón especializado | 13,78 | 11,02 |
| | M05RN020 | | 0,0400 | h | Retrocargadora neumáticos 75 CV | 31,11 | 1,24 |
| | P02CVW030 | | 0,0920 | kg | Adhesivo tubos PVC junta pegada | 17,83 | 1,64 |
| | P02CBE090 | | 1,0000 | u | Ent.clip corrug.87,5º PVC diámetros varios | 210,00 | 210,00 |
| | P02TVO100 | | 2,0000 | m | Tubo PVC liso j.elástica SN4 D=160mm | 4,70 | 9,40 |
| | P02EAE010 | | 1,0000 | u | Arqueta hgón.pref. 30x30x31 s/tapa | 21,50 | 21,50 |
| | P02EAF010 | | 1,0000 | u | Marco/reja cuadr.articul. FD 300x300 | 18,57 | 18,57 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 284,72 | 17,08 |
| | | | | | | Total por ud .....: | 301,80 |
| | | | Son TRESCIENTOS UN EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por ud. | | | | |
| **43** | **03.03.01.T** | **m** | **TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 400mm** | | | | |
| | | | **Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y de unión por junta elástica UNE-EN 1401. Colocado en zanja. No está incluida la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.** | | | | |
| | O01OA030 | | 0,3500 | h | Oficial 1ª | 14,47 | 5,06 |
| | O01OA060 | | 0,3500 | h | Peón especializado | 13,78 | 4,82 |
| | M05EN020 | | 0,1000 | h | Excav.hidráulica neumáticos 84 CV | 40,44 | 4,04 |
| | P02CVW010 | | 0,0120 | kg | Lubricante tubos PVC junta elástica | 9,55 | 0,11 |
| | P02TVO140 | | 1,0000 | m | Tubo PVC liso j.elástica SN4 D=400mm | 24,10 | 24,10 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 38,13 | 2,29 |
| | | | | | | Total por m .....: | 40,42 |
| | | | Son CUARENTA EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por m. | | | | |
| **44** | **03.03.02.T** | **m** | **TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 500mm** | | | | |
| | | | **Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y de unión por junta elástica UNE-EN 1401. Colocado en zanja. No está incluida la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.** | | | | |
| | O01OA030 | | 0,3500 | h | Oficial 1ª | 14,47 | 5,06 |
| | O01OA060 | | 0,3500 | h | Peón especializado | 13,78 | 4,82 |
| | M05EN020 | | 0,1000 | h | Excav.hidráulica neumáticos 84 CV | 40,44 | 4,04 |
| | P02CVW010 | | 0,0120 | kg | Lubricante tubos PVC junta elástica | 9,55 | 0,11 |
| | P02TVO150 | | 1,0000 | m | Tubo PVC liso j.elástica SN4 D=500mm | 39,04 | 39,04 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 53,07 | 3,18 |
| | | | | | | Total por m .....: | 56,25 |
| | | | Son CINCUENTA Y SEIS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por m. | | | | |

Precios descompuestos — Página 15

| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **45** | **03.03.03.T** | **m** | **TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 800mm** | | | |
| | | | **Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 800 mm. y de unión por junta elástica UNE-EN 1401. Colocado en zanja. No está incluida la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.** | | | |
| | O01OA030 | | 0,4500 h | Oficial 1ª | 14,47 | 6,51 |
| | O01OA060 | | 0,4500 h | Peón especializado | 13,78 | 6,20 |
| | M05EN020 | | 0,2000 h | Excav.hidráulica neumáticos 84 CV | 40,44 | 8,09 |
| | P02CVW010 | | 0,0130 kg | Lubricante tubos PVC junta elástica | 9,55 | 0,12 |
| | P02TVC055 | | 1,0000 m | Tubo PVC liso j.elástica SN4 D=800mm | 158,12 | 158,12 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 179,04 | 10,74 |
| | | | | | Total por m .....: | 189,78 |
| | | | Son CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m. | | | |
| **46** | **03.03.04.S** | **ud** | **SUMIDERO SIFÓNICO PREFABRICADO PP.745x310 H=650 mm** | | | |
| | | | **Sumidero sifónico prefabricado de polipropileno, para recogida de aguas pluviales, de 745x310 mm. de ancho y 650 mm. de alto, con rejilla de fundición, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm. de espesor, recibido a tubo de saneamiento y con p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior.** | | | |
| | O01OA030 | | 1,0000 h | Oficial 1ª | 14,47 | 14,47 |
| | O01OA060 | | 1,2000 h | Peón especializado | 13,78 | 16,54 |
| | M05EN020 | | 0,2000 h | Excav.hidráulica neumáticos 84 CV | 40,44 | 8,09 |
| | P01HM010 | | 0,0450 m3 | Hormigón HM-20/P/20/I central | 69,35 | 3,12 |
| | P02EI032 | | 1,0000 u | Imbornal prefab.pp. 745x310x650 mm | 29,50 | 29,50 |
| | P02ECF100 | | 1,0000 u | Rejilla plana fundición 700x300 | 39,55 | 39,55 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 111,27 | 6,68 |
| | | | | | Total por ud .....: | 117,95 |
| | | | Son CIENTO DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **47** | **03.04.01.C** | **m** | **CONDUC.POLIET. PE100 PN10 DN=90mm** | | | |
| | | | **Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 90 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de codos, bridas, conexiones, piezas especiales, hormigonados de macizados en quiebros, etc. Medida la unidad completa, totalmente instalada, probada y en condiciones de uso.** | | | |
| | O01OB170 | | 0,0700 h | Oficial 1ª fontanero calefactor | 14,47 | 1,01 |
| | O01OB180 | | 0,0700 h | Oficial 2ª fontanero calefactor | 14,19 | 0,99 |
| | P26TPA280 | | 1,0000 m | Tub.polietileno AD PE100 PN10 DN=90mm | 3,53 | 3,53 |
| | %P001 | | 6,0000 % | P.P. piezas especiales, Tés, codos y anclajes | 5,53 | 0,33 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 5,86 | 0,35 |
| | | | | | Total por m .....: | 6,21 |
| | | | Son SEIS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por m. | | | |

Precios descompuestos — Página 16

| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **48** | **03.04.02.C** | **m** | **CONDUC.POLIET. PE100 PN10 DN=125mm** | | | |
| | | | **Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 125 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de codos, bridas, conexiones, piezas especiales, hormigonados de macizados en quiebros, etc. Medida la unidad completa, totalmente instalada, probada y en condiciones de uso.** | | | |
| | O01OB170 | | 0,0700 h | Oficial 1ª fontanero calefactor | 14,47 | 1,01 |
| | O01OB180 | | 0,0700 h | Oficial 2ª fontanero calefactor | 14,19 | 0,99 |
| | P26TPA560 | | 1,0000 m | Tub.polietileno AD PE100 PN10 DN=125mm | 6,29 | 6,29 |
| | %P001 | | 6,0000 % | P.P. piezas especiales, Tés, codos y anclajes | 8,29 | 0,50 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 8,79 | 0,53 |
| | | | | | Total por m .....: | 9,32 |
| | | | Son NUEVE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por m. | | | |
| **49** | **03.04.03.C** | **m** | **CONDUC.POLIET. PE100 PN10 DN=160mm** | | | |
| | | | **Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 160 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de codos, bridas, conexiones, piezas especiales, hormigonados de macizados en quiebros, etc. Medida la unidad completa, totalmente instalada, probada y en condiciones de uso.** | | | |
| | O01OB170 | | 0,1000 h | Oficial 1ª fontanero calefactor | 14,47 | 1,45 |
| | O01OB180 | | 0,1000 h | Oficial 2ª fontanero calefactor | 14,19 | 1,42 |
| | P26TPA740 | | 1,0000 m | Tub.polietileno AD PE100 PN10 DN=160mm | 10,24 | 10,24 |
| | %P001 | | 6,0000 % | P.P. piezas especiales, Tés, codos y anclajes | 13,11 | 0,79 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 13,90 | 0,83 |
| | | | | | Total por m .....: | 14,73 |
| | | | Son CATORCE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por m. | | | |
| **50** | **03.04.04.B** | **ud** | **BOCA DE RIEGO C/TAPA 3/4"** | | | |
| | | | **Boca de riego tipo bayoneta con tapa, de enlace rápido, construida en bronce, de 3/4" de diámetro, montada sobre bobina metálica, i/conexión y hormigonado, instalada.** | | | |
| | O01OB170 | | 2,0000 h | Oficial 1ª fontanero calefactor | 14,47 | 28,94 |
| | O01OB180 | | 2,0000 h | Oficial 2ª fontanero calefactor | 14,19 | 28,38 |
| | P26PPL430 | | 1,0000 u | Collarín FD para PE-PVC D=140mm 1" | 37,74 | 37,74 |
| | P26RB020 | | 1,0000 u | Boca riego bayoneta bronce c/tapa 3/4" | 40,85 | 40,85 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 135,91 | 8,15 |
| | | | | | Total por ud .....: | 144,06 |
| | | | Son CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por ud. | | | |

| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **51** | **03.04.05.V** | **ud** | **VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=80mm** | | | |
| | | | **Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 80 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones, accesorios y dado de anclaje, completamente instalada.** | | | |
| | O01OB170 | 0,5000 | h | Oficial 1ª fontanero calefactor | 14,47 | 7,24 |
| | O01OB180 | 0,5000 | h | Oficial 2ª fontanero calefactor | 14,19 | 7,10 |
| | P26VC023 | 1,0000 | u | Válv.comp.cierre elást. D=80 mm | 162,49 | 162,49 |
| | P26UUB040 | 1,0000 | u | Unión brida-enchufe fund.dúctil D=80mm | 50,50 | 50,50 |
| | P26UUL210 | 1,0000 | u | Unión brida-liso fund.dúctil D=80mm | 27,31 | 27,31 |
| | P26UUG080 | 2,0000 | u | Goma plana D=80 mm | 1,62 | 3,24 |
| | P01UT055 | 16,0000 | u | Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm | 1,32 | 21,12 |
| | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 279,00 | 16,74 |
| | | | | Total por ud .....: | | 295,74 |
| | | | Son DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **52** | **03.04.06.V** | **ud** | **VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=125mm** | | | |
| | | | **Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 125 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, accesorios y dado de anclaje, completamente instalada.** | | | |
| | O01OB170 | 0,7500 | h | Oficial 1ª fontanero calefactor | 14,47 | 10,85 |
| | O01OB180 | 0,7500 | h | Oficial 2ª fontanero calefactor | 14,19 | 10,64 |
| | P26VC025 | 1,0000 | u | Válv.comp.cierre elást. D=125mm | 312,65 | 312,65 |
| | P26UUB060 | 1,0000 | u | Unión brida-enchufe fund.dúctil D=125mm | 77,09 | 77,09 |
| | P26UUL230 | 1,0000 | u | Unión brida-liso fund.dúctil D=125mm | 38,37 | 38,37 |
| | P26UUG125 | 2,0000 | u | Goma plana D=125 mm | 2,44 | 4,88 |
| | P01UT055 | 16,0000 | u | Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm | 1,32 | 21,12 |
| | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 475,60 | 28,54 |
| | | | | Total por ud .....: | | 504,14 |
| | | | Son QUINIENTOS CUATRO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **53** | **03.04.07.V** | **ud** | **VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=150mm** | | | |
| | | | **Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 150 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, accesorios y dado de anclaje, completamente instalada.** | | | |
| | O01OB170 | 0,9000 | h | Oficial 1ª fontanero calefactor | 14,47 | 13,02 |
| | O01OB180 | 0,9000 | h | Oficial 2ª fontanero calefactor | 14,19 | 12,77 |
| | P26VC026 | 1,0000 | u | Válv.comp.cierre elást. D=150mm | 333,61 | 333,61 |
| | P26UUB070 | 1,0000 | u | Unión brida-enchufe fund.dúctil D=150mm | 89,76 | 89,76 |
| | P26UUL240 | 1,0000 | u | Unión brida-liso fund.dúctil D=150mm | 49,86 | 49,86 |
| | P26UUG150 | 2,0000 | u | Goma plana D=150 mm | 2,90 | 5,80 |
| | P01UT055 | 20,0000 | u | Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm | 1,32 | 26,40 |
| | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 531,22 | 31,87 |
| | | | | Total por ud .....: | | 563,09 |
| | | | Son QUINIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por ud. | | | |



| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **54** | **03.04.08.V** | **ud** | **VÁLV.HIDRÁUL.RED.PRES.FUNDIC.D=4"** | | | |
| | | | **Válvula hidráulica, reductora de presión, de fundición, con bridas, de 4" de diámetro y presión nominal 16 atm, colocada en tubería de abastecimiento de agua de DN 125 mm, incluso manómetro, filtro, uniones, piezas especiales y dado de anclaje, completamente instalada, tarada y progada.** | | | |
| | O01OB170 | 1,7500 | h | Oficial 1ª fontanero calefactor | 14,47 | 25,32 |
| | O01OB180 | 1,7400 | h | Oficial 2ª fontanero calefactor | 14,19 | 24,69 |
| | P26VH403 | 1,0000 | u | Válv.hidr.red.pres.fund.D=4" | 465,11 | 465,11 |
| | P26UUL220 | 1,0000 | u | Unión brida-liso fund.dúctil D=100mm | 28,85 | 28,85 |
| | P26UUB050 | 1,0000 | u | Unión brida-enchufe fund.dúctil D=100mm | 61,52 | 61,52 |
| | P26UUG100 | 2,0000 | u | Goma plana D=100 mm | 1,76 | 3,52 |
| | P01UT055 | 16,0000 | u | Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm | 1,32 | 21,12 |
| | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 630,13 | 37,81 |
| | | | | Total por ud .....: | | 667,94 |
| | | | Son SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **55** | **03.04.09.A** | **ud** | **ACOMETIDA PARTICULAR DE ABAST. EN POLIETILENO BD PN10** | | | |
| | | | **Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de baja densidad PN10 de diámetros varios, conectada a la red principal de abastecimiento con collarín de toma de fundición y racor rosca-macho de bronce, formación de arqueta en acera de 40x40 y llave de corte. Medida la unidad terminada.** | | | |
| | O01OB170 | 1,2000 | h | Oficial 1ª fontanero calefactor | 14,47 | 17,36 |
| | P26UPM120-M | 3,0000 | u | Enlace rosca-M G-91 M bronce 1 1/2" | 9,25 | 27,75 |
| | P26PPL430 | 1,0000 | u | Collarín FD para PE-PVC D=140mm 1" | 37,74 | 37,74 |
| | P26TPB210-M | 3,0000 | m | Tub.polietileno BD PE40 PN10 DN=40mm | 0,75 | 2,25 |
| | P19WVA700-M | 1,0000 | u | Válv. bola P/recto RH.G545 FF.C/CUA. 1 1/2" | 57,06 | 57,06 |
| | P02EAE020 | 1,0000 | u | Arqueta hgón.pref. 40x40x60 s/tapa | 25,80 | 25,80 |
| | P02EAF020 | 1,0000 | u | Marco/reja cuadr.articul. FD 400x400 | 37,85 | 37,85 |
| | P01HM010 | 0,0200 | m3 | Hormigón HM-20/P/20/I central | 69,35 | 1,39 |
| | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 207,20 | 12,43 |
| | | | | Total por ud .....: | | 219,63 |
| | | | Son DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **56** | **03.04.10.B** | **ml** | **BY PASS PE100 PN10 DN=90mm** | | | |
| | | | **Suministro y montaje de tubería de PE100 PN10 DN=90mm para by pass y mantener el servicio de agua mientras se están ejecutando las líneas nuevas de abastecimieto, incluso conexión, desconexión y montaje de acometidas particulares provisionales.** | | | |
| | O01OB170 | 0,0700 | h | Oficial 1ª fontanero calefactor | 14,47 | 1,01 |
| | O01OB180 | 0,0700 | h | Oficial 2ª fontanero calefactor | 14,19 | 0,99 |
| | P26TPA280 | 0,1000 | m | Tub.polietileno AD PE100 PN10 DN=90mm | 3,53 | 0,35 |
| | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 2,35 | 0,14 |
| | | | | Total por ml .....: | | 2,49 |
| | | | Son DOS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ml. | | | |

| Num. | Código | Ud | Descripción | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **57** | **03.05.01.C** | **m** | **CANALIZACIÓN ELECT.2 TUBOS PVC D=90 mm./ACERA** | | | | |
| | | | **Canalización eléctrica en zanja bajo acera, para 2 conductos de PVC de 90 mm. de diámetro, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, transporte de los productos sobrantes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo, tubos, soportes distanciadores, cuerda guía para cables, cinta señalizadora, sellado posterior de tubos y relleno con tierras procedentes de préstamo.** | | | | |
| | O01OA030 | | 0,1500 | h | Oficial 1ª | 14,47 | 2,17 |
| | O01OA070 | | 0,1000 | h | Peón ordinario | 13,48 | 1,35 |
| | M05EN010 | | 0,0250 | h | Excav.hidráulica neumáticos 67 CV | 34,84 | 0,87 |
| | M07CB020 | | 0,0250 | h | Camión basculante 4x4 14 t | 35,45 | 0,89 |
| | M08RB020 | | 0,0250 | h | Bandeja vibrante de 300 kg | 5,19 | 0,13 |
| | M07N030 | | 0,1500 | m3 | Canon suelo selecionado de préstamo | 1,50 | 0,23 |
| | P15AP050 | | 2,0000 | m | Tubo corrugado rojo doble pared D=90mm | 1,10 | 2,20 |
| | P15AH010 | | 1,0000 | m | Cinta señalizadora 19x10 | 0,52 | 0,52 |
| | P27TT170 | | 2,1000 | m | Cuerda plástico N-5 guía cable | 0,12 | 0,25 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 8,61 | 0,52 |
| | | | | | | Total por m .....: | 9,13 |
| | | | Son NUEVE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por m. | | | | |
| **58** | **03.05.02.C** | **m** | **CANALIZACIÓN ELECT.2 TUBOS PVC D=90 mm./CALZADA** | | | | |
| | | | **Canalización eléctrica en zanja bajo calzada, para 2 conductos de PVC de 90 mm. de diámetro, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, transporte de los productos sobrantes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo, tubos, soportes distanciadores, cuerda guía para cables, cinta señalizadora, sellado posterior de tubos y relleno con hormigón HM-20.** | | | | |
| | O01OA030 | | 0,1500 | h | Oficial 1ª | 14,47 | 2,17 |
| | O01OA070 | | 0,1500 | h | Peón ordinario | 13,48 | 2,02 |
| | M05EN010 | | 0,0250 | h | Excav.hidráulica neumáticos 67 CV | 34,84 | 0,87 |
| | M07CB020 | | 0,0250 | h | Camión basculante 4x4 14 t | 35,45 | 0,89 |
| | M08RB020 | | 0,0250 | h | Bandeja vibrante de 300 kg | 5,19 | 0,13 |
| | P15AP050 | | 2,0000 | m | Tubo corrugado rojo doble pared D=90mm | 1,10 | 2,20 |
| | P15AH010 | | 1,0000 | m | Cinta señalizadora 19x10 | 0,52 | 0,52 |
| | P27TT170 | | 2,1000 | m | Cuerda plástico N-5 guía cable | 0,12 | 0,25 |
| | P01HM010 | | 0,1000 | m3 | Hormigón HM-20/P/20/I central | 69,35 | 6,94 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 15,99 | 0,96 |
| | | | | | | Total por m .....: | 16,95 |
| | | | Son DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m. | | | | |



| Num. | Código | Ud | Descripción | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **59** | **03.05.03.C** | **m** | **CANALIZACIÓN ELECT.3 TUBOS PE D=90 mm./CALZADA** | | | | |
| | | | **Canalización eléctrica en zanja bajo calzada, para 3 conductos de PVC de 90 mm. de diámetro, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, transporte de los productos sobrantes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo, tubos, soportes distanciadores, cuerda guía para cables, cinta señalizadora, sellado posterior de tubos y relleno con hormigón HM-20.** | | | | |
| | O01OA070 | | 0,1500 | h | Peón ordinario | 13,48 | 2,02 |
| | O01OA030 | | 0,1500 | h | Oficial 1ª | 14,47 | 2,17 |
| | M05EN010 | | 0,0250 | h | Excav.hidráulica neumáticos 67 CV | 34,84 | 0,87 |
| | M07CB020 | | 0,0250 | h | Camión basculante 4x4 14 t | 35,45 | 0,89 |
| | M08RB020 | | 0,0250 | h | Bandeja vibrante de 300 kg | 5,19 | 0,13 |
| | P15AP050 | | 3,0000 | m | Tubo corrugado rojo doble pared D=90mm | 1,10 | 3,30 |
| | P15AH010 | | 1,0000 | m | Cinta señalizadora 19x10 | 0,52 | 0,52 |
| | P27TT170 | | 3,1500 | m | Cuerda plástico N-5 guía cable | 0,12 | 0,38 |
| | P01HM010 | | 0,1000 | m3 | Hormigón HM-20/P/20/I central | 69,35 | 6,94 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 17,22 | 1,03 |
| | | | | | | Total por m .....: | 18,25 |
| | | | Son DIECIOCHO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por m. | | | | |
| **60** | **03.05.04.C** | **ud** | **CIMENTACIÓN P/COLUMNA 8 a 12 m** | | | | |
| | | | **Cimentación para columna de 8 a 12 m. de altura de dimensiones 80x80x120 cm., en hormigón HA-25/P/20/IIa, i/excavación, pernos de anclaje de 70 cm. de longitud y codo embutido de PVC de 100 mm. de diámetro.** | | | | |
| | O01OA030 | | 0,8000 | h | Oficial 1ª | 14,47 | 11,58 |
| | O01OA050 | | 0,8000 | h | Ayudante | 13,80 | 11,04 |
| | O01OA070 | | 0,4000 | h | Peón ordinario | 13,48 | 5,39 |
| | M05RN020 | | 0,1500 | h | Retrocargadora neumáticos 75 CV | 31,11 | 4,67 |
| | M11HV120 | | 0,2700 | h | Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm | 7,99 | 2,16 |
| | P01HA021 | | 0,8700 | m3 | Hormigón HA-25/P/20/IIa central | 72,97 | 63,48 |
| | P27SA020 | | 1,0000 | u | Codo PVC 90º DN=100 mm. | 7,00 | 7,00 |
| | P27SA050 | | 4,0000 | u | Perno anclaje M20, L=700mm. | 3,15 | 12,60 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 117,92 | 7,08 |
| | | | | | | Total por ud .....: | 125,00 |
| | | | Son CIENTO VEINTICINCO EUROS por ud. | | | | |
| **61** | **03.05.05.C** | **ud** | **CIMENTACIÓN P/COLUMNA 3 a 7 m.** | | | | |
| | | | **Cimentación para columna de 3 a 7 m. de altura de dimensiones 80x80x100 cm., en hormigón HA-25/P/20/IIa, i/excavación, pernos de anclaje de 70 cm. de longitud y codo embutido de PVC de 100 mm. de diámetro.** | | | | |
| | O01OA030 | | 0,7800 | h | Oficial 1ª | 14,47 | 11,29 |
| | O01OA050 | | 0,7800 | h | Ayudante | 13,80 | 10,76 |
| | O01OA070 | | 0,3800 | h | Peón ordinario | 13,48 | 5,12 |
| | M05RN020 | | 0,1300 | h | Retrocargadora neumáticos 75 CV | 31,11 | 4,04 |
| | M11HV120 | | 0,2500 | h | Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm | 7,99 | 2,00 |
| | P01HA021 | | 0,8000 | m3 | Hormigón HA-25/P/20/IIa central | 72,97 | 58,38 |
| | P27SA020 | | 1,0000 | u | Codo PVC 90º DN=100 mm. | 7,00 | 7,00 |
| | P27SA030A | | 4,0000 | u | Perno anclaje M18, L=500mm | 1,55 | 6,20 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 104,79 | 6,29 |
| | | | | | | Total por ud .....: | 111,08 |
| | | | Son CIENTO ONCE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por ud. | | | | |

| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **62** | **03.05.06.C** | **ud** | **COLUMNA 8 m. 1 BRAZO** | | | |
| | | | **Columna de 8 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, pintada RAL a elegir por la DO, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, montado y conexionado.** | | | |
| | O01OB200 | | 0,5000 h | Oficial 1ª electricista | 14,47 | 7,24 |
| | M02GE010 | | 0,2000 h | Grúa telescópica autoprop. 20 t | 58,11 | 11,62 |
| | P16AK080 | | 1,0000 u | Columna recta galva. pint. h=8 m. 1 brazo | 315,00 | 315,00 |
| | P15GK110 | | 1,0000 u | Caja conexión con fusibles | 5,91 | 5,91 |
| | P15AE020 | | 10,0000 m | Multicond. ais. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu | 2,84 | 28,40 |
| | P15GA060 | | 2,0000 m | Cond. H07V-K 750V 1x16 mm2 Cu | 2,40 | 4,80 |
| | P15EA010 | | 1,0000 u | Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu | 19,18 | 19,18 |
| | P01DW090 | | 1,0000 u | Pequeño material | 1,35 | 1,35 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 393,50 | 23,61 |
| | | | | | Total por ud .....: | 417,11 |
| | | | Son CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **63** | **03.05.07.C** | **ud** | **COLUMNA 5 m. 1 BRAZO** | | | |
| | | | **Columna de 5 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, pintada RAL a elegir por la DO, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, montado y conexionado.** | | | |
| | O01OB200 | | 0,5000 h | Oficial 1ª electricista | 14,47 | 7,24 |
| | M02GE010 | | 0,2000 h | Grúa telescópica autoprop. 20 t | 58,11 | 11,62 |
| | P16AK060 | | 1,0000 u | Columna recta galva. pint. h=5 m. 1 brazo | 205,00 | 205,00 |
| | P15GK110 | | 1,0000 u | Caja conexión con fusibles | 5,91 | 5,91 |
| | P15AE020 | | 7,0000 m | Multicond. ais. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu | 2,84 | 19,88 |
| | P15GA060 | | 2,0000 m | Cond. H07V-K 750V 1x16 mm2 Cu | 2,40 | 4,80 |
| | P15EA010 | | 1,0000 u | Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu | 19,18 | 19,18 |
| | P01DW090 | | 1,0000 u | Pequeño material | 1,35 | 1,35 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 274,98 | 16,50 |
| | | | | | Total por ud .....: | 291,48 |
| | | | Son DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **64** | **03.05.08.B** | **ud** | **BRAZO INCL. 15º D=33** | | | |
| | | | **Suministro de brazo para anclaje en fachada de longitud máxima de hasta 1,5 m. fabricado acero galvanizado pintado RAL a elegir por la DO, compuesto por brazo (con registro para caja de conexión y fuente de alimentación) y anclaje para luminaria, regulable 0-15º. Anclaje químico mediante resina y varilla M10x100.** | | | |
| | O01OB200 | | 1,0000 h | Oficial 1ª electricista | 14,47 | 14,47 |
| | P16AK120 | | 1,0000 u | Brazo incli. 15º tubo 33 | 42,85 | 42,85 |
| | P01DW090 | | 1,0000 u | Pequeño material | 1,35 | 1,35 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 58,67 | 3,52 |
| | | | | | Total por ud .....: | 62,19 |
| | | | Son SESENTA Y DOS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por ud. | | | |



| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **65** | **03.05.09.L** | **ud** | **LUMINARIA ALUMBRADO VIARIO ALUMINIO CLASE ALUMBRADO ME4b** | | | |
| | | | **Luminaria cerrada con marco y carcasa de aluminio tipo UniStreet Performer Mediana BGP243 T25 DM10 o similir, color a elegir por la DO, con cierre en vidrio plano, con inclinación para entrada lateral (-10º,-5º, 0,5º, 10º), posibilidad de montaje en poste lateral o en vertical, alojamiento del equipo eléctrico, grado de protección IP66 clase I, con lámpara LED entre 5000 y 12000 lm, potencia desde 32W hasta 85W y temperatura de color 3000K ó 4000K. Instalado, incluido montaje, conexionado y certificado de armónicos.** | | | |
| | O01OB200 | | 1,0000 h | Oficial 1ª electricista | 14,47 | 14,47 |
| | P16AI070-M | | 1,0000 u | Lum.alum.viario alum.LED tipo BGP243 T25 DM10 o similar | 373,50 | 373,50 |
| | P01DW090 | | 1,0000 u | Pequeño material | 1,35 | 1,35 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 389,32 | 23,36 |
| | | | | | Total por ud .....: | 412,68 |
| | | | Son CUATROCIENTOS DOCE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **66** | **03.05.10.L** | **m** | **LÍNEA ALUMB.P.4(1x6)+TT.35 Cu.** | | | |
| | | | **Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, montaje en tubo enterrado en zanja y conexionado, incluso cable de Cu desnudo de toma de tierra de 35 mm2 instalado directamente en la zanja.** | | | |
| | O01OB200 | | 0,0500 h | Oficial 1ª electricista | 14,47 | 0,72 |
| | O01OB210 | | 0,0500 h | Oficial 2ª electricista | 14,19 | 0,71 |
| | P15AD010 | | 4,0000 m | Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 6 mm2 Cu | 0,90 | 3,60 |
| | P01DW090 | | 1,0000 u | Pequeño material | 1,35 | 1,35 |
| | P15EB010 | | 1,0000 m | Conduc cobre desnudo 35 mm2 | 3,66 | 3,66 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 10,04 | 0,60 |
| | | | | | Total por m .....: | 10,64 |
| | | | Son DIEZ EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m. | | | |
| **67** | **03.05.11.A** | **ud** | **ARQUETA REGISTRO HGÓN. PREF. 40x40x60** | | | |
| | | | **Arqueta de registro de 40x40x60 cm. en hormigón, incluso excavación en tierra y colocación de marco y tapa de fundición de hierro, con leyenda de "Alumbrado Público".** | | | |
| | O01OA070 | | 1,5000 h | Peón ordinario | 13,48 | 20,22 |
| | O01OA030 | | 1,5000 h | Oficial 1ª | 14,47 | 21,71 |
| | M05EN010 | | 0,0500 h | Excav.hidráulica neumáticos 67 CV | 34,84 | 1,74 |
| | M07CB020 | | 0,0500 h | Camión basculante 4x4 14 t | 35,45 | 1,77 |
| | P02EAE020 | | 1,0000 u | Arqueta hgón.pref. 40x40x60 s/tapa | 25,80 | 25,80 |
| | P02EAF020 | | 1,0000 u | Marco/reja cuadr.articul. FD 400x400 | 37,85 | 37,85 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 109,09 | 6,55 |
| | | | | | Total por ud .....: | 115,64 |
| | | | Son CIENTO QUINCE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud. | | | |

Precios descompuestos — Página 23

| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **68** | **03.05.12.A** | **ud** | **ARQUETA REGISTRO HGÓN. PREF. 60x60x80** | | | |
| | | | **Arqueta de registro de 60x60x80 cm. en hormigón, incluso excavación en tierra, colocación de marco y tapa de fundición.** | | | |
| | O01OA070 | 1,5000 | h | Peón ordinario | 13,48 | 20,22 |
| | O01OA030 | 1,5000 | h | Oficial 1ª | 14,47 | 21,71 |
| | M05EN010 | 0,1000 | h | Excav.hidráulica neumáticos 67 CV | 34,84 | 3,48 |
| | M07CB020 | 0,1000 | h | Camión basculante 4x4 14 t | 35,45 | 3,55 |
| | P02EAE030 | 1,0000 | u | Arqueta hgón.pref. 60x60x80 s/fondo | 30,21 | 30,21 |
| | P02EAF040 | 1,0000 | u | Marco/reja cuadr.articul. FD 600x600 | 45,12 | 45,12 |
| | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 124,29 | 7,46 |
| | | | | Total por ud .....: | | 131,75 |
| | | | Son CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **69** | **03.05.13.P** | **ud** | **PASO AÉREO/SUBTERRÁNEO** | | | |
| | | | **Instalación de paso aéreo a subterráneo con tubo de acero de protección mecánica en los primeros 2,5 metros, caja de conexión, conductor RV-k- 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu, puesta a tierra, i/ sellado del tubo y conexión con la red existente.** | | | |
| | O01OB200 | 0,3300 | h | Oficial 1ª electricista | 14,47 | 4,78 |
| | O01OB220 | 0,3300 | h. | Ayudante electricista | 13,80 | 4,55 |
| | P15GK110 | 1,0000 | u | Caja conexión con fusibles | 5,91 | 5,91 |
| | P15AE020 | 12,0000 | m | Multicond. ais. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu | 2,84 | 34,08 |
| | P15GA060 | 2,0000 | m | Cond. H07V-K 750V 1x16 mm2 Cu | 2,40 | 4,80 |
| | P15EA010 | 1,0000 | u | Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu | 19,18 | 19,18 |
| | P19TIA110a | 2,5000 | m | Tubo acero DN 32mm | 6,20 | 15,50 |
| | P01DW090 | 1,0000 | u | Pequeño material | 1,35 | 1,35 |
| | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 90,15 | 5,41 |
| | | | | Total por ud .....: | | 95,56 |
| | | | Son NOVENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **70** | **03.05.14.C** | **ud** | **CUADRO DE MANDO Y MEDIDA** | | | |
| | | | **Unidad de cuadro de mando y protección de alumbrado público, trifásico, con cinco salidas, formado por armario envolvente exterior en poliester reforzado con fibra de vidrio. Armario con dos puertas y dimensiones 1000x800x250mm, módulos auxiliares, grado de protección del conjunto IP-65 IK10, dispositivos de acometida y medición de la compañía suministradora, dispositivos de mando y protección del alumbrado (magnetotérmicos IV curva "C", diferenciales rearmables, contactores, etc.), incluso cédula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, material auxiliar, accesorios y repercusiones en material de calidad, medioambiente y seguridad y salud. Medida la unidad replanteada, ejecutada, probada conforme a especificaciones y normativa en vigor y legalizada.** | | | |
| | O01OB200 | 4,0000 | h | Oficial 1ª electricista | 14,47 | 57,88 |
| | O01OB210 | 4,0000 | h | Oficial 2ª electricista | 14,19 | 56,76 |
| | P15FB020 | 1,0000 | u | Armario puerta 1000x800x25 | 415,20 | 415,20 |
| | P15FN020 | 1,0000 | u | Limitador sobret. 70 kA 2 kV bipolar | 452,01 | 452,01 |
| | P15FH020 | 1,0000 | u | Caja con puerta opaca ICP (4)+14 ele. 40A | 35,13 | 35,13 |
| | P15FM010 | 5,0000 | u | Contactor tetrapolar 40A | 145,55 | 727,75 |
| | P15FK130 | 1,0000 | u | PIA 2x63A, 6/10kA curva C | 152,77 | 152,77 |
| | P15FJ120 | 1,0000 | u | Diferencial 63A/4P/300mA tipo AC | 323,20 | 323,20 |
| | P15FJ150 | 5,0000 | u | Bloq.diferenc. 4x32A a 300mA tipo AC | 167,52 | 837,60 |
| | P15FJ140 | 1,0000 | u | Bloq.diferenc. 4x32A a 30mA tipo AC | 181,10 | 181,10 |
| | P0NuevoM.3.3.3 | 1,0000 | u | Conmutador by-pass manual | 90,70 | 90,70 |
| | P0NuevoM.3.3.5 | 5,0000 | u | Interruptor magnetotérmico | 41,20 | 206,00 |

Precios descompuestos — Página 24

| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | P0NuevoM.3.3.6 | 1,0000 | u | Interruptor general automático magnetotérmico curva D | 195,25 | 195,25 |
| | P01DW090 | 15,0000 | u | Pequeño material | 1,35 | 20,25 |
| | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 3.751,60 | 225,10 |
| | | | | Total por ud .....: | | 3.976,70 |
| | | | Son TRES MIL NOVECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **71** | **03.05.15.C** | **ud** | **CIMENTACIÓN DE CENTRO DE MANDO** | | | |
| | | | **Cimentación para centro de mando de alumbrado exterior de 100x80x30 cm. en hormigón HM-20/P/20/I, incluso herraje especial en perfileria de acero galvanizado PNU-80, excavación necesaria y pernos de anclaje de 30 cm. de longitud.** | | | |
| | O01OA030 | 0,9000 | h | Oficial 1ª | 14,47 | 13,02 |
| | O01OA070 | 1,0000 | h | Peón ordinario | 13,48 | 13,48 |
| | P01HM010 | 0,2500 | m3 | Hormigón HM-20/P/20/I central | 69,35 | 17,34 |
| | P01EB010 | 0,1000 | m3 | Tablón pino 2,50/5,50x205x76 | 195,65 | 19,57 |
| | P03ALP010 | 40,0000 | kg | Acero laminado S 275 JR | 0,98 | 39,20 |
| | P0030405N | 40,0000 | kg | Galvanizado | 1,80 | 72,00 |
| | P27SA051 | 4,0000 | u | Perno de anclaje | 1,72 | 6,88 |
| | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 181,49 | 10,89 |
| | | | | Total por ud .....: | | 192,38 |
| | | | Son CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **72** | **03.05.16.P** | **ud** | **PUESTA A TIERRA PARA CUADROS DE BAJA TENSIÓN** | | | |
| | | | **Suministro y montaje de puesta a tierra para cuadros de mando, medida y protección compuesta por una línea de enlace con tierra, en cobre recocido y desnudo, de 35 mm2, incluyendo la apertura, tapado y compactado de la zanja, la medida del valor de la resistencia a tierra y la emisión del certificado de la misma por parte del instalador autorizado. Unidad completamente ejecutada.** | | | |
| | O01OB200 | 0,2500 | h | Oficial 1ª electricista | 14,47 | 3,62 |
| | O01OB210 | 0,2500 | h | Oficial 2ª electricista | 14,19 | 3,55 |
| | M05EN020 | 0,5000 | h | Excav.hidráulica neumáticos 84 CV | 40,44 | 20,22 |
| | M08RI010 | 1,0000 | h | Pisón vibrante 70 kg. | 3,20 | 3,20 |
| | P15EA010 | 1,0000 | u | Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu | 19,18 | 19,18 |
| | P15EB010 | 10,0000 | m | Conduc cobre desnudo 35 mm2 | 3,66 | 36,60 |
| | P15GK110 | 1,0000 | u | Caja conexión con fusibles | 5,91 | 5,91 |
| | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 92,28 | 5,54 |
| | | | | Total por ud .....: | | 97,82 |
| | | | Son NOVENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **73** | **03.05.17.I** | **ud** | **INSPECCIÓN O.C.A. INSTALACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR** | | | |
| | | | **Inspección por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A) en instalación de alumbrado público con una potencia instalada superior a 5 Kw; según REBT, ITC-BT-05.** | | | |
| | P15T050 | 1,0000 | u | Inspec.O.C.A. inst. alumbrado ext. P>5 Kw | 750,00 | 750,00 |
| | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 750,00 | 45,00 |
| | | | | Total por ud .....: | | 795,00 |
| | | | Son SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS por ud. | | | |

| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **74** | **03.05.18.L** | **ud** | **LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO** | | | |
| | | | **Gastos de conexión del nuevo cuadro a la red eléctrica existente, tramitación y control adminstrativo para la legalización de instalación de baja tensión.** | | | |
| | P15T015 | | 1,0000 u | Tramitación y control administr.instalac.BT | 1.850,00 | 1.850,00 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 1.850,00 | 111,00 |
| | | | | | Total por ud .....: | 1.961,00 |
| | | | Son MIL NOVECIENTOS SESENTA Y UN EUROS por ud. | | | |
| **75** | **03.05.19.P** | **ud** | **PROYECTO DE ALUMBRADO** | | | |
| | | | **Unidad de realización de proyecto técnico de instalación de alumbrado y alta de la misma.** | | | |
| | P15T015b | | 1,0000 u | Proyecto técnico de instalación de alumbrado | 800,00 | 800,00 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 800,00 | 48,00 |
| | | | | | Total por ud .....: | 848,00 |
| | | | Son OCHOCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS por ud. | | | |
| **76** | **03.06.01.C** | **m** | **CANALIZACIÓN ELECT.4 TUBOS PVC D=160 mm./ACERA** | | | |
| | | | **Canalización eléctrica en zanja bajo acera, para 4 conductos de PVC de 160 mm. de diámetro, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, transporte de los productos sobrantes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo, tubos, soportes distanciadores, cuerda guía para cables, cinta señalizadora, sellado posterior de tubos y relleno con tierras procedentes de préstamo.** | | | |
| | O01OA030 | | 0,1500 h | Oficial 1ª | 14,47 | 2,17 |
| | O01OA070 | | 0,2000 h | Peón ordinario | 13,48 | 2,70 |
| | M05EN010 | | 0,0300 h | Excav.hidráulica neumáticos 67 CV | 34,84 | 1,05 |
| | M07CB020 | | 0,0300 h | Camión basculante 4x4 14 t | 35,45 | 1,06 |
| | M08RB020 | | 0,0250 h | Bandeja vibrante de 300 kg | 5,19 | 0,13 |
| | P15AP050b | | 4,0000 m | Tubo corrugado rojo doble pared D=160mm | 2,30 | 9,20 |
| | P15AH010 | | 1,0000 m | Cinta señalizadora 19x10 | 0,52 | 0,52 |
| | P27TT170 | | 4,2000 m | Cuerda plástico N-5 guía cable | 0,12 | 0,50 |
| | AUX.02 | | 0,2000 m3 | SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMOS | 4,97 | 0,99 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 18,32 | 1,10 |
| | | | | | Total por m .....: | 19,42 |
| | | | Son DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por m. | | | |



| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **77** | **03.06.02.C** | **m** | **CANALIZACIÓN ELECT.4 TUBOS PVC D=160 mm./CALZADA** | | | |
| | | | **Canalización eléctrica en zanja bajo calzada, para 4 conductos de PVC de 160 mm. de diámetro, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, transporte de los productos sobrantes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo, tubos, soportes distanciadores, cuerda guía para cables, cinta señalizadora, sellado posterior de tubos y relleno con hormigón HM-20.** | | | |
| | O01OA030 | | 0,1500 h | Oficial 1ª | 14,47 | 2,17 |
| | O01OA070 | | 0,2000 h | Peón ordinario | 13,48 | 2,70 |
| | M05EN010 | | 0,0300 h | Excav.hidráulica neumáticos 67 CV | 34,84 | 1,05 |
| | M07CB020 | | 0,0300 h | Camión basculante 4x4 14 t | 35,45 | 1,06 |
| | M08RB020 | | 0,0250 h | Bandeja vibrante de 300 kg | 5,19 | 0,13 |
| | P15AP050b | | 4,0000 m | Tubo corrugado rojo doble pared D=160mm | 2,30 | 9,20 |
| | P15AH010 | | 1,0000 m | Cinta señalizadora 19x10 | 0,52 | 0,52 |
| | P27TT170 | | 4,2000 m | Cuerda plástico N-5 guía cable | 0,12 | 0,50 |
| | P01HA021 | | 0,1000 m3 | Hormigón HA-25/P/20/IIa central | 72,97 | 7,30 |
| | AUX.02 | | 0,1500 m3 | SUELO SELECCIONADO DE PRÉSTAMOS | 4,97 | 0,75 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 25,38 | 1,52 |
| | | | | | Total por m .....: | 26,90 |
| | | | Son VEINTISEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por m. | | | |
| **78** | **04.01.E** | **m3** | **EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA C/AGOT EN OBRA** | | | |
| | | | **Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo.** | | | |
| | O01OA020 | | 0,0500 h | Capataz | 14,74 | 0,74 |
| | O01OA070 | | 0,0500 h | Peón ordinario | 13,48 | 0,67 |
| | M05EN030 | | 0,0300 h | Excav.hidráulica neumáticos 100 CV | 51,08 | 1,53 |
| | M07CB030 | | 0,1000 h | Camión basculante 6x4 20 t | 39,60 | 3,96 |
| | M01DA050 | | 0,0500 h | Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV | 9,93 | 0,50 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 7,40 | 0,44 |
| | | | | | Total por m3 .....: | 7,84 |
| | | | Son SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m3. | | | |
| **79** | **04.02.H** | **m3** | **HORMIGÓN CICLÓPEO EN CIMIENTOS** | | | |
| | | | **Hormigón ciclópeo en cimientos, formado por un 30% de hormigón en masa HM-20 proveniente de central y un 70% de piedra de tamaño 200/500 mm de préstamos, totalmente ejecutado** | | | |
| | O01OA030 | | 0,5000 h | Oficial 1ª | 14,47 | 7,24 |
| | O01OA070 | | 0,5000 h | Peón ordinario | 13,48 | 6,74 |
| | M07CH010 | | 0,1250 h | Camión hormigonera 6 m3 | 38,13 | 4,77 |
| | M11HV120 | | 0,1500 h | Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm | 7,99 | 1,20 |
| | M06CM030 | | 0,1500 h | Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar | 5,92 | 0,89 |
| | M01HA010 | | 0,0500 h | Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m | 155,53 | 7,78 |
| | P01HM010 | | 0,3000 m3 | Hormigón HM-20/P/20/I central | 69,35 | 20,81 |
| | P01AE220 | | 1,2600 t | Piedra sin clasificar | 5,37 | 6,77 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 56,20 | 3,37 |
| | | | | | Total por m3 .....: | 59,57 |
| | | | Son CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m3. | | | |

| Num. | Código | Ud | Descripción | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **80** | **04.03.M** | **m2** | **MURO DE PIEDRAS DE GRANITO 2,0x1,0x1,0 m** | | | | |
| | | | **Ejecución de muro de contención fabricado con piedras de granito con corte procedentes de barrena de dimensiones aproximadas de 2,0x1,0x1,0 m, una cara vista, incluso remate con piedras en las juntas, p.p. de tizones o trabazones, preparación, nivelado y aplomado de piedras.** | | | | |
| | O01OA030 | | 0,1500 | h | Oficial 1ª | 14,47 | 2,17 |
| | O01OA060 | | 0,6500 | h | Peón especializado | 13,78 | 8,96 |
| | P01AD455 | | 1,0000 | m2 | Piedra granito corte con barrena (2x1x1 m) | 45,50 | 45,50 |
| | M07CG010 | | 0,5500 | h | Camión con grúa 6 t | 41,54 | 22,85 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 79,48 | 4,77 |
| | | | | | | Total por m2 .....: | 84,25 |
| | | | Son OCHENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por m2. | | | | |
| **81** | **04.04.M** | **m2** | **MURO DE PERPIAÑOS DE GRANITO e=20 cm** | | | | |
| | | | **Ejecución de muro de perpiaños de granito de largo libre, 45 cm de ancho y 20 cm de espesor, de altura variable, máximo 2 m. incluyecto perpiaños, mortero de agarre, rehundido de juntas, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, completamente terminado.** | | | | |
| | O01OA030 | | 0,2000 | h | Oficial 1ª | 14,47 | 2,89 |
| | O01OA060 | | 0,3500 | h | Peón especializado | 13,78 | 4,82 |
| | P01AD456 | | 1,0000 | m2 | Piedra granito corte a dos caras | 52,20 | 52,20 |
| | M07CG010 | | 0,2500 | h | Camión con grúa 6 t | 41,54 | 10,39 |
| | P01MC030 | | 0,0500 | m3 | Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM | 67,69 | 3,38 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 73,68 | 4,42 |
| | | | | | | Total por m2 .....: | 78,10 |
| | | | Son SETENTA Y OCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m2. | | | | |
| **82** | **04.05.L** | **m2** | **LÁMINA GEOTEXTIL 115 gr/m2 MURO** | | | | |
| | | | **Lámina geotextil no tejida, compuesta por filamentos de propileno unidos por agujeteado y posterior calandrado, con un gramaje de 115 gr/m2, colocada mediante fijación mecánica en trasdós de muros, completamente terminado.** | | | | |
| | O01OA070 | | 0,1625 | h | Peón ordinario | 13,48 | 2,19 |
| | P06BG065 | | 1,0000 | m2 | Filtro geotextil Danofelt PP-90 | 0,74 | 0,74 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 2,93 | 0,18 |
| | | | | | | Total por m2 .....: | 3,11 |
| | | | Son TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por m2. | | | | |



| Num. | Código | Ud | Descripción | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **83** | **04.06.R** | **m3** | **RELLENO FILTRANTE TRASDÓS MURO** | | | | |
| | | | **Relleno de material filtrante, con árido rodado clasificado <25 mm., en trasdós de muro, de espesor 1 m., compactado al 100 % del proctor normal con medios de compactación estáticos y dinámicos, incluso rasanteado, terminado.** | | | | |
| | O01OA020 | | 0,0500 | h | Capataz | 14,74 | 0,74 |
| | O01OA070 | | 0,1000 | h | Peón ordinario | 13,48 | 1,35 |
| | M08RL010 | | 0,0450 | h | Rodillo vibrante manual tándem 800 kg | 6,35 | 0,29 |
| | M08RN020 | | 0,0180 | h | Rodillo vibrante autopropuls.mixto 7 t. | 46,86 | 0,84 |
| | M05RN010 | | 0,0180 | h | Retrocargadora neumáticos 50 CV | 29,02 | 0,52 |
| | P01AD200 | | 2,0000 | t | Árido rodado clasificado < 25 mm | 7,51 | 15,02 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 18,76 | 1,13 |
| | | | | | | Total por m3 .....: | 19,89 |
| | | | Son DIECINUEVE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m3. | | | | |
| **84** | **04.07.D** | **m** | **DREN PVC ABOVEDADO D=160 mm MURO H.A.** | | | | |
| | | | **Tubería corrugada de PVC abovedada, ranurada, de diámetro 160 mm. en trasdós de muros de hormigón armado, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, terminado.** | | | | |
| | O01OA020 | | 0,0200 | h | Capataz | 14,74 | 0,29 |
| | O01OA030 | | 0,0600 | h | Oficial 1ª | 14,47 | 0,87 |
| | O01OA070 | | 0,0600 | h | Peón ordinario | 13,48 | 0,81 |
| | M08RB020 | | 0,0600 | h | Bandeja vibrante de 300 kg | 5,19 | 0,31 |
| | P02RVA030 | | 1,0100 | m | T.dren.PVC corr.simpl.abov SN2 D=160mm | 5,76 | 5,82 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 8,10 | 0,49 |
| | | | | | | Total por m .....: | 8,59 |
| | | | Son OCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m. | | | | |
| **85** | **05.01.02.M** | **m** | **M.VIAL ACRÍLICA ACUOSA 15 cm** | | | | |
| | | | **Marca vial reflexiva blanca/amarilla Tipo II-RR, de 15 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluso preparación de la superficie y premarcaje.** | | | | |
| | O01OA030 | | 0,0030 | h | Oficial 1ª | 14,47 | 0,04 |
| | O01OA070 | | 0,0030 | h | Peón ordinario | 13,48 | 0,04 |
| | M07AC020 | | 0,0020 | h | Dumper convencional 2.000 kg | 5,44 | 0,01 |
| | M08B020 | | 0,0030 | h | Barredora remolcada c/motor auxiliar | 11,42 | 0,03 |
| | M11SP010 | | 0,0020 | h | Equipo pintabanda aplic. convencional | 26,74 | 0,05 |
| | P27EH012 | | 0,1020 | kg | Pintura acrílica en base acuosa | 1,64 | 0,17 |
| | P27EH040 | | 0,0720 | kg | Microesferas vidrio tratadas | 1,08 | 0,08 |
| | | | 6,0000 | % | Costes indirectos | 0,42 | 0,03 |
| | | | | | | Total por m .....: | 0,45 |
| | | | Son CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m. | | | | |

| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **86** | **05.01.03.M** | **m** | **M.VIAL ACRÍLICA ACUOSA 40 cm** | | | |
| | | | **Marca vial reflexiva blanca/amarilla Tipo II-RR, de 40 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluso preparación de la superficie y premarcaje.** | | | |
| | O01OA030 | | 0,0060 h | Oficial 1ª | 14,47 | 0,09 |
| | O01OA070 | | 0,0060 h | Peón ordinario | 13,48 | 0,08 |
| | M07AC020 | | 0,0020 h | Dumper convencional 2.000 kg | 5,44 | 0,01 |
| | M08B020 | | 0,0030 h | Barredora remolcada c/motor auxiliar | 11,42 | 0,03 |
| | M11SP010 | | 0,0030 h | Equipo pintabanda aplic. convencional | 26,74 | 0,08 |
| | P27EH012 | | 0,2900 kg | Pintura acrílica en base acuosa | 1,64 | 0,48 |
| | P27EH040 | | 0,1950 kg | Microesferas vidrio tratadas | 1,08 | 0,21 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 0,98 | 0,06 |
| | | | | | Total por m .....: | 1,04 |
| | | | Son UN EURO CON CUATRO CÉNTIMOS por m. | | | |
| **87** | **05.01.04.P** | **m2** | **PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN CEBREADOS Y SÍMBOLOS** | | | |
| | | | **Pintura reflexiva blanca/amarilla acrílica en base acuosa, en cebreados, símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.** | | | |
| | O01OA030 | | 0,1100 h | Oficial 1ª | 14,47 | 1,59 |
| | O01OA070 | | 0,1100 h | Peón ordinario | 13,48 | 1,48 |
| | M08B020 | | 0,0150 h | Barredora remolcada c/motor auxiliar | 11,42 | 0,17 |
| | M11SP010 | | 0,1000 h | Equipo pintabanda aplic. convencional | 26,74 | 2,67 |
| | P27EH012 | | 0,7200 kg | Pintura acrílica en base acuosa | 1,64 | 1,18 |
| | P27EH040 | | 0,4800 kg | Microesferas vidrio tratadas | 1,08 | 0,52 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 7,69 | 0,46 |
| | | | | | Total por m2 .....: | 8,15 |
| | | | Son OCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por m2. | | | |
| **88** | **05.02.01.S** | **ud** | **SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA RA2 D=60 cm** | | | |
| | | | **Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva clase RA2 y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.** | | | |
| | O01OA020 | | 0,2500 h | Capataz | 14,74 | 3,69 |
| | O01OA040 | | 0,5000 h | Oficial 2ª | 14,19 | 7,10 |
| | O01OA070 | | 0,5000 h | Peón ordinario | 13,48 | 6,74 |
| | M11SA010 | | 0,2500 h | Ahoyadora gasolina 1 persona | 5,83 | 1,46 |
| | P27ERS020 | | 1,0000 u | Señal circular reflex. H.I. D=60 cm | 52,05 | 52,05 |
| | P01HM010 | | 0,1500 m3 | Hormigón HM-20/P/20/I central | 69,35 | 10,40 |
| | P27EW010 | | 3,5000 m | Poste galvanizado 80x40x2 mm | 12,02 | 42,07 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 123,51 | 7,41 |
| | | | | | Total por ud .....: | 130,92 |
| | | | Son CIENTO TREINTA EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud. | | | |



| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **89** | **05.02.02.S** | **ud** | **SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA RA2 L=60 cm** | | | |
| | | | **Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva clase RA2 y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.** | | | |
| | O01OA020 | | 0,2500 h | Capataz | 14,74 | 3,69 |
| | O01OA040 | | 0,5000 h | Oficial 2ª | 14,19 | 7,10 |
| | O01OA070 | | 0,5000 h | Peón ordinario | 13,48 | 6,74 |
| | M11SA010 | | 0,2500 h | Ahoyadora gasolina 1 persona | 5,83 | 1,46 |
| | P27ERS320 | | 1,0000 u | Señal cuadrada reflex. H.I. L=60 cm | 59,00 | 59,00 |
| | P01HM010 | | 0,1500 m3 | Hormigón HM-20/P/20/I central | 69,35 | 10,40 |
| | P27EW010 | | 3,5000 m | Poste galvanizado 80x40x2 mm | 12,02 | 42,07 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 130,46 | 7,83 |
| | | | | | Total por ud .....: | 138,29 |
| | | | Son CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **90** | **05.02.03.T** | **ud** | **TRASLADO DE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE** | | | |
| | | | **Traslado de señal existente a nueva ubicación después de ejecutar las obras proyectadas según planos, incluso nuevo poste, ejecución de nueva cimentación y traslado de poste existente a vertedero o almacén designado por la DO.** | | | |
| | O01OA020 | | 0,2500 h | Capataz | 14,74 | 3,69 |
| | O01OA040 | | 0,5000 h | Oficial 2ª | 14,19 | 7,10 |
| | O01OA070 | | 0,5000 h | Peón ordinario | 13,48 | 6,74 |
| | M11SA010 | | 0,2500 h | Ahoyadora gasolina 1 persona | 5,83 | 1,46 |
| | M07AC020 | | 0,0500 h | Dumper convencional 2.000 kg | 5,44 | 0,27 |
| | M05EN050 | | 0,0500 h | Retroexcavad.c/martillo rompedor | 62,22 | 3,11 |
| | P01HM010 | | 0,2500 m3 | Hormigón HM-20/P/20/I central | 69,35 | 17,34 |
| | P27EW010 | | 3,5000 m | Poste galvanizado 80x40x2 mm | 12,02 | 42,07 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 81,78 | 4,91 |
| | | | | | Total por ud .....: | 86,69 |
| | | | Son OCHENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **91** | **05.02.04.C** | **ud** | **CAJETÍN REFLEXIVO 60x30 cm** | | | |
| | | | **Cajetín informativo de 60x30 cm, reflexivo clase RA2, troquelado, colocado.** | | | |
| | O01OA040 | | 0,5000 h | Oficial 2ª | 14,19 | 7,10 |
| | O01OA070 | | 0,5000 h | Peón ordinario | 13,48 | 6,74 |
| | P27ERC070 | | 1,0000 u | Cajetín reflexivo de 60x30 cm | 44,43 | 44,43 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 58,27 | 3,50 |
| | | | | | Total por ud .....: | 61,77 |
| | | | Son SESENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **92** | **05.03.01.H** | **ud** | **HITO VÉRTICE h-75/D200** | | | |
| | | | **Hito de vértice de PVC cilíndrico de 750 mm. de altura y 200 mm. de diámetro, retroreflectante nivel 2, anclado al pavimento, totalmente colocado.** | | | |
| | O01OA070 | | 0,2000 h | Peón ordinario | 13,48 | 2,70 |
| | P27EB301 | | 1,0000 u | Hito de vértice H-75 D=200mm reflex. 2 | 35,91 | 35,91 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 38,61 | 2,32 |
| | | | | | Total por u .....: | 40,93 |
| | | | Son CUARENTA EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por u. | | | |

| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **93** | **06.01.B** | **ud** | **BANCO FUND. CON TABLONES DE MADERA A=1750 M** | | | |
| | | | **Suministro y colocación de banco con pies de fundición dúctil con tratamiento Ferrus que garantice una óptima resistencia a la corrosión. Acabado imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color a escoger por al dirección deobra. Cinco tablones de sección 120 x 35 mm de madera tropical tratada, protector fungicida, insecticida e hidrófugo. Tornillos de acero inoxidable y fijación al suelo con tornillos M10.** | | |
| | O01OA030 | | 0,9000 h | Oficial 1ª | 14,47 | 13,02 |
| | O01OA070 | | 0,9000 h | Peón ordinario | 13,48 | 12,13 |
| | P29MAA120 | | 1,0000 u | Banco fundic.tablillas 2 m | 191,20 | 191,20 |
| | P01DW090 | | 3,0000 u | Pequeño material | 1,35 | 4,05 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 220,40 | 13,22 |
| | | | | | Total por ud .....: | 233,62 |
| | | | Son DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **94** | **06.02.P** | **ud** | **PAPELERA CIRCULAR 32 l Y CUBETA DE ACERO** | | | |
| | | | **Suministro y colocación de papelera 32 litros de cubeta cilíndrica embutida y poste de 60 mm de diámetro de acero galvanizado, imprimación epoxi y pintura poliester en polvo color negro forja y con sombrero.** | | | |
| | O01OA030 | | 0,5000 h | Oficial 1ª | 14,47 | 7,24 |
| | O01OA070 | | 0,5000 h | Peón ordinario | 13,48 | 6,74 |
| | P29MCA060 | | 1,0000 u | Papelera circular 32 l | 125,20 | 125,20 |
| | P01DW090 | | 3,0000 u | Pequeño material | 1,35 | 4,05 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 143,23 | 8,59 |
| | | | | | Total por ud .....: | 151,82 |
| | | | Son CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **95** | **09.01.M** | **m** | **M.VIAL ACRÍLICA ACUOSA 10 cm** | | | |
| | | | **Marca vial reflexiva blanca/amarilla Tipo II-RR, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluso preparación de la superficie y premarcaje.** | | | |
| | O01OA030 | | 0,0025 h | Oficial 1ª | 14,47 | 0,04 |
| | O01OA070 | | 0,0025 h | Peón ordinario | 13,48 | 0,03 |
| | M07AC020 | | 0,0020 h | Dumper convencional 2.000 kg | 5,44 | 0,01 |
| | M08B020 | | 0,0030 h | Barredora remolcada c/motor auxiliar | 11,42 | 0,03 |
| | M11SP010 | | 0,0020 h | Equipo pintabanda aplic. convencional | 26,74 | 0,05 |
| | P27EH012 | | 0,0720 kg | Pintura acrílica en base acuosa | 1,64 | 0,12 |
| | P27EH040 | | 0,0480 kg | Microesferas vidrio tratadas | 1,08 | 0,05 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 0,33 | 0,02 |
| | | | | | Total por m .....: | 0,35 |
| | | | Son TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por m. | | | |



| Num. | Código | Ud | Descripción | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **96** | **09.02.B** | **ud** | **BARRERA MÓVIL NEW JERSEY** | | | |
| | | | **Barrera móvil New Jersey apilable de polietileno, rellenable de agua o árido, de medidas 80x130, colocada.** | | | |
| | O01OA070 | | 0,0400 h | Peón ordinario | 13,48 | 0,54 |
| | P27EB504 | | 0,0420 ud | Alq. por mes de Barrera New Jersey apilable | 54,00 | 2,27 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 2,81 | 0,17 |
| | | | | | Total por ud .....: | 2,98 |
| | | | Son DOS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud. | | | |
| **97** | **10.01.P** | **ud** | **PUESTA A COTA DE TAPAS, ARQUETAS, POZOS Y REJILLAS EXISTENTES** | | | |
| | | | **Puesta a cota de tapas, arquetas, pozos y rejillas existentes, para ajustar a la cota definitiva del pavimento, enrasándola al mismo.** | | | |
| | O01OA030 | | 0,5000 h | Oficial 1ª | 14,47 | 7,24 |
| | O01OA070 | | 1,5000 h | Peón ordinario | 13,48 | 20,22 |
| | M11HC050 | | 2,0000 m | Corte c/sierra disco hormig.viejo | 7,07 | 14,14 |
| | M11TS010 | | 0,1000 h | Grupo electrógeno STD 2500W 220V | 3,09 | 0,31 |
| | M05EN050 | | 0,1000 h | Retroexcavad.c/martillo rompedor | 62,22 | 6,22 |
| | M07AC020 | | 0,1000 h | Dumper convencional 2.000 kg | 5,44 | 0,54 |
| | M07CH010 | | 0,1000 h | Camión hormigonera 6 m3 | 38,13 | 3,81 |
| | P01HM010 | | 0,1500 m3 | Hormigón HM-20/P/20/I central | 69,35 | 10,40 |
| | | | 6,0000 % | Costes indirectos | 62,88 | 3,77 |
| | | | | | Total por ud .....: | 66,65 |
| | | | Son SESENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud. | | | |

# ANEJO Nº 16
# SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS

# ÍNDICE

**1 INTRODUCCIÓN ..... 2**

**2 ANÁLISIS Y SOLUCIONES PROPUESTAS ..... 2**

**3 DESVÍOS TIPO ..... 3**

**4 SEÑALIZACIÓN ..... 6**

# 1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es identificar las situaciones de conflicto que se puedan crear entre el normal discurrir del tráfico vehículos y peatones en la vía afectada y la ejecución de los trabajos contenidos en el proyecto denominado "REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550). 2ª FASE. CLAVE: AC/19/037.06", y proponer alternativas que resuelvan las posibles interferencias.

Para ejecutar las obras comprendidas en el presente proyecto es necesario actuar sobre la calzada y aceras existentes, por ello será imprescindible la señalización durante las obras, así como el corte de uno de los carriles cuando se esté trabajando en el adyacente. Esta señalización se ajustará a las especificaciones recogidas en la Orden de 31/08/1987, publicada en el B.O.E. de 18 de Septiembre de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3.I.C. "Señalización de las obras", así como a la OC nº300/89 sobre Señalización, balizamiento, defensa y terminación y limpieza de obras.

La señalización provisional a disponer durante la realización de los trabajos seguirá las especificaciones de la Instrucción mencionada y del 'Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas' del Ministerio de Fomento.

La señalización provisional debe ser diseñada adecuadamente según las circunstancias del tramo analizado, que pueden resumirse en las siguientes:

- Tipo de vía.
- Intensidad y velocidad normal de la circulación en ausencia de obras.
- Visibilidad disponible antes y a lo largo de la zona de obras.
- Importancia de la ocupación de la plataforma.
- Duración de la ocupación, con especial referencia a la permanencia durante la noche o a lo largo de un fin de semana.

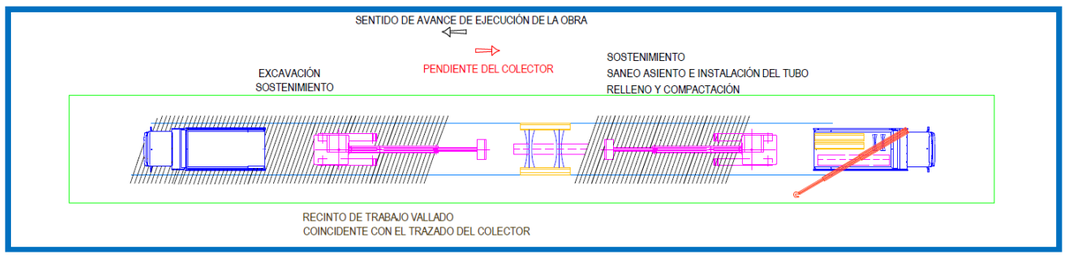
El sistema de señalización debe tener como cualidad imprescindible su credibilidad, de tal forma que el usuario de la vía no debe verse sorprendido por situaciones inadvertidas o de difícil comprensión que puedan provocar un accidente. Por ello, la ordenación del tráfico y los elementos de señalización y balizamiento deben:

- Estar justificados y ser creíbles sin resultar excesivos.
- Seguir la evolución de la obra en espacio y tiempo.
- Anular la señalización permanente contradictoria con ellos.
- Desaparecer tan pronto deje de ser imprescindible su presencia.

# 2 ANÁLISIS Y SOLUCIONES PROPUESTAS

Analizado la alta intensidad de tráfico que circula por la AC-550 y la posibilidad de realizar desvíos por las calles adyacentes se concluye que no existen rutas alternativas con la capacidad suficiente para permitir desviar el tráfico en óptimas condiciones y de forma continuada en el tiempo.

La reparación del aglomerado, la ampliación de la calzada, la construcción del muro entre el PK 64+800 y el PK 64+955 por la margen derecha y los trabajos de instalación de los colectores de saneamiento y pluviales, tanto por la margen derecha como por la margen izquierda, son los trabajos que más interferencias provocarán en el tráfico. Es por ello que se propone realizar prácticamente la totalidad de estas actuaciones cortando uno de los carriles y regulando el tráfico con semáforos o señalistas. Para ello se dispone de un cerramiento de la zona de trabajo según los avances de obra que se prevén, de tal forma que se dispone de una única entrada y una única salida según el esquema adjunto y se desvía el tráfico del carril afectado por el carril contrario.




La colocación y mantenimiento de la señalización de obra será únicamente responsabilidad del contratista, siendo único responsable de los daños que se produzcan en materia civil, penal y administrativa.

Los costes de la tramitación necesaria para realizar cortes de carril están incluidos en los precios de proyecto, costes correspondientes a la publicación de anuncios en boletines y prensa, y demás gastos que suponga esa tramitación.

## 3 DESVÍOS TIPO

Una vez identificados todos los casos, en que debido a la realización de las obras, se afecta al tráfico viario existente, los desvíos necesarios se señalizarán siguiendo los criterios marcados en la Norma 8.3.-I.C, y atendiendo al "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas" del Ministerio de Fomento.

Dicha señalización provisional se dispondrá el menor tiempo posible, únicamente el tiempo necesario para la finalización de las obras.

Atendiendo a la funcionalidad de la vía estudiada, según la Instrucción de "Señalización de obras", ésta se clasifican dentro del caso "A".

Además, la norma distingue varios casos en función de la situación de un obstáculo representado por una zona fija de obras.

1. En el arcén exterior.
2. En el arcén interior.
3. En la calzada, de forma que no se requiera disminuir el número de carriles abiertos a la circulación.
4. En la calzada, de forma que se requiera disminuir el número de carriles abiertos a la circulación.
5. En la calzada, de forma que se requiera disminuir en más de uno el número de carriles abiertos a la circulación.
6. En la calzada, de forma que se requiera el corte total de ésta.

Para el cálculo de distancias y limitaciones de velocidad de aproximación a la zona de obras se sigue el modelo cinemático, recogido en la Norma 8.3.-I.C. (que a continuación se describe). Se tiene que durante un cierto tiempo de percepción y reacción por parte del conductor (estimado en unos dos segundos) se mantiene la velocidad de aproximación que éste mantenía aún ante el aviso de que va a tener que reducir su velocidad; posteriormente, el movimiento se puede equiparar a un movimiento uniformemente decelerado en rasante inclinada hasta alcanzar la velocidad limitada.

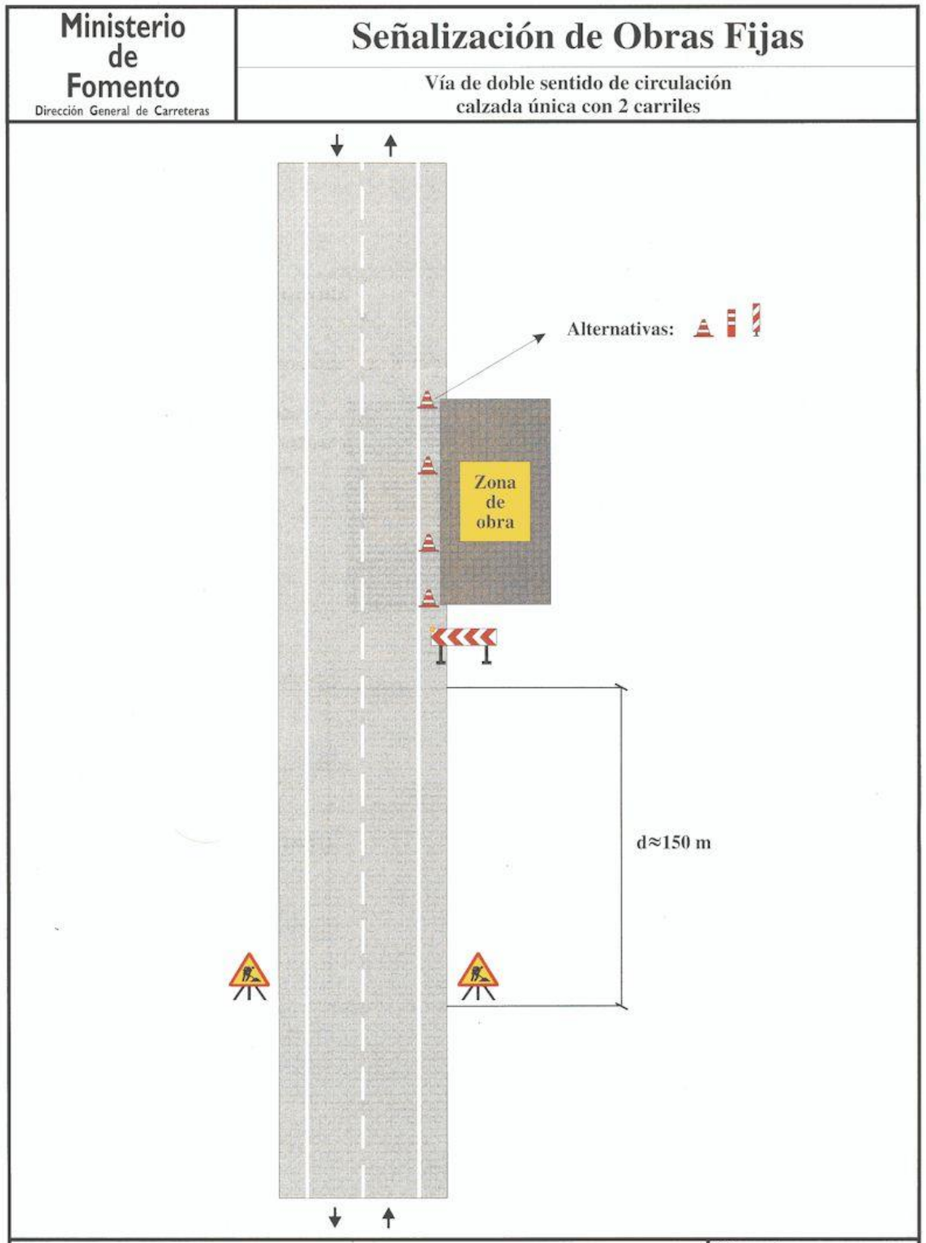
El valor de la deceleración media – no compensada por la inclinación de la rasante – se considera que esta entre los 5 a 10 km/h/s, correspondientes a retener el vehículo por medio del "freno-motor" cortando la admisión de aire a éste. La correspondencia en unidades "g" es de 0,14-0,28. De esta manera, el usuario al percibir la primera señal TP-18 (advertencia del comienzo de un tramo de viario en obras), empieza a reducir su velocidad según el modelo descrito, hasta que al llegar a aquella, no supere la máxima velocidad permitida.

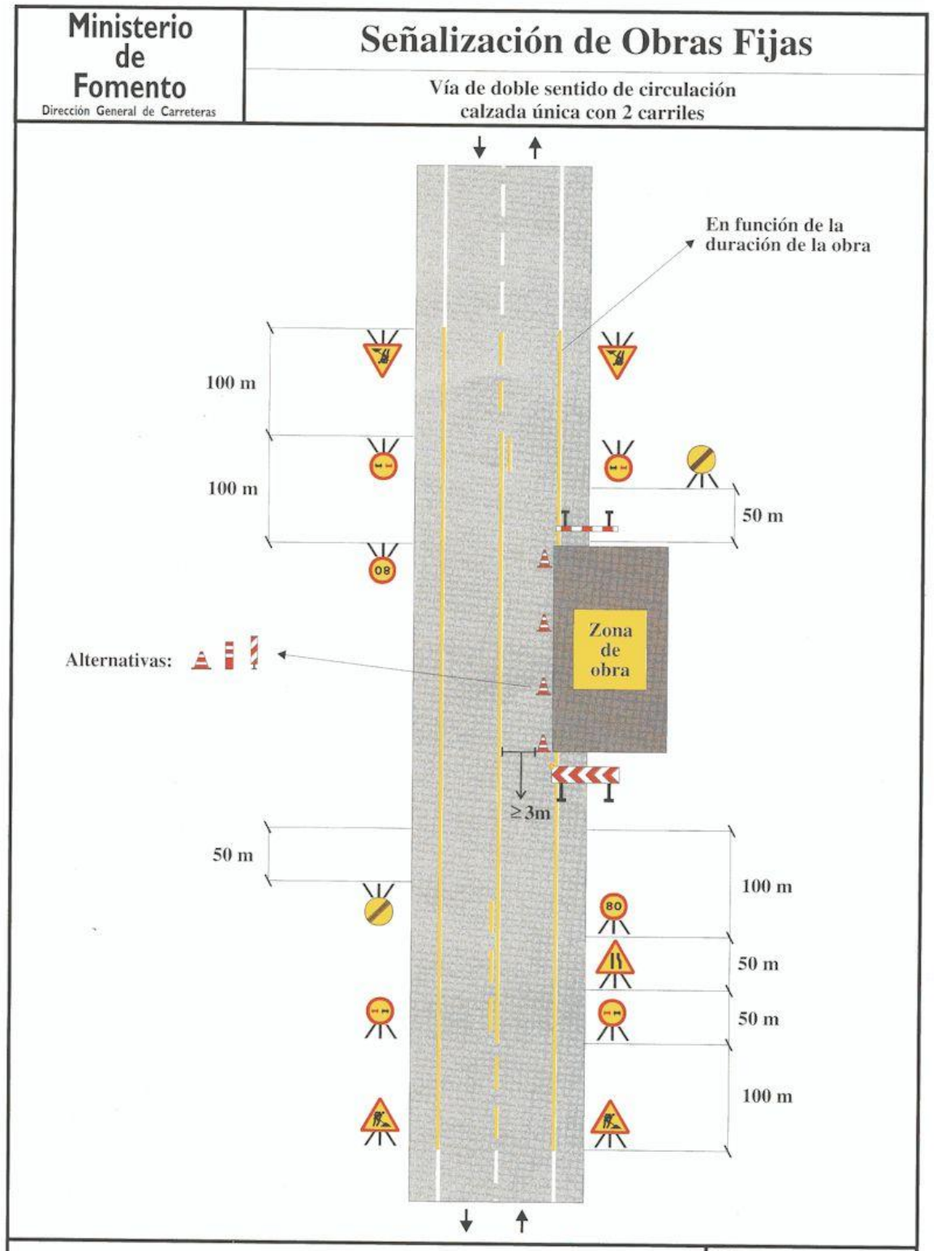
La primera señal TR-301 (limitación de la velocidad), debe ser visible, como mínimo desde la anterior señal TP-18, la cual deberá distar de ella una longitud no inferior a la correspondiente a la necesaria reducción de velocidad, incluyendo el tiempo de percepción y reacción.

Cuando haya más señales TR-301 deberán situarse de forma que cada una sea visible desde la anterior, y que a su altura la velocidad real no rebase la señalada. En esta fase no se debe tener en cuenta el tiempo de percepción y reacción.

En la tabla 3, de la Instrucción 8.3-IC, se indican las distancias recomendables mínimas para alcanzar la velocidad limitada de paso por la zona de obras, de lo que se deduce la correcta ubicación de las señales de advertencia y de limitación de la velocidad.

A continuación se muestran los Planos Tipo de la señalización que pueda ser necesaria en la presente obra basados en la indicada Norma 8.3-I.C. y en el Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas del Ministerio de Fomento.

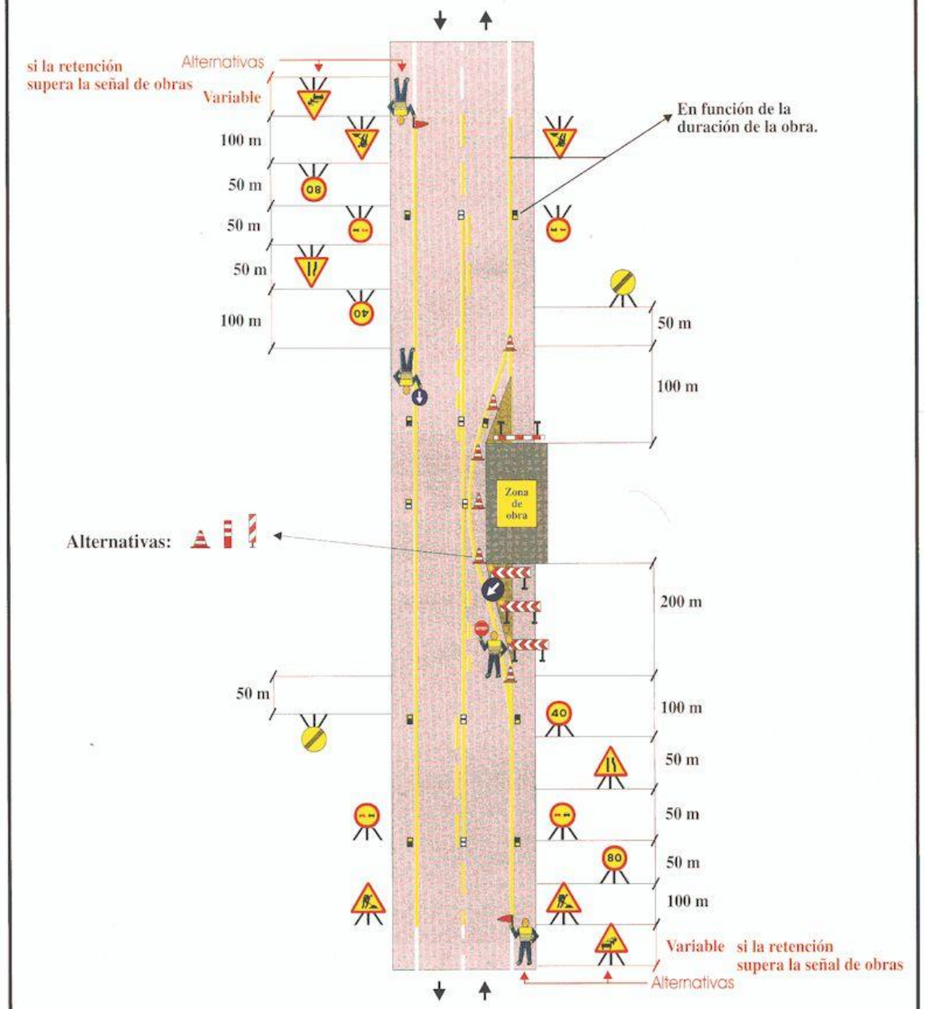

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización de Obras Fijas
Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles
Alternativas:
Zona de obra
d≈150 m
Zona de obra: En el arcén
Ejemplo: 1.2
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.
Figura: A2/2


Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización de Obras Fijas
Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles
En función de la duración de la obra
100 m
100 m
50 m
Zona de obra
Alternativas:
≥3m
50 m
100 m
50 m
50 m
100 m
Zona de obra: En el arcén y parte de carril
Ejemplo: 1.3
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.
Figura: A2/2

**Ministerio de Fomento**
Dirección General de Carreteras

## Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles

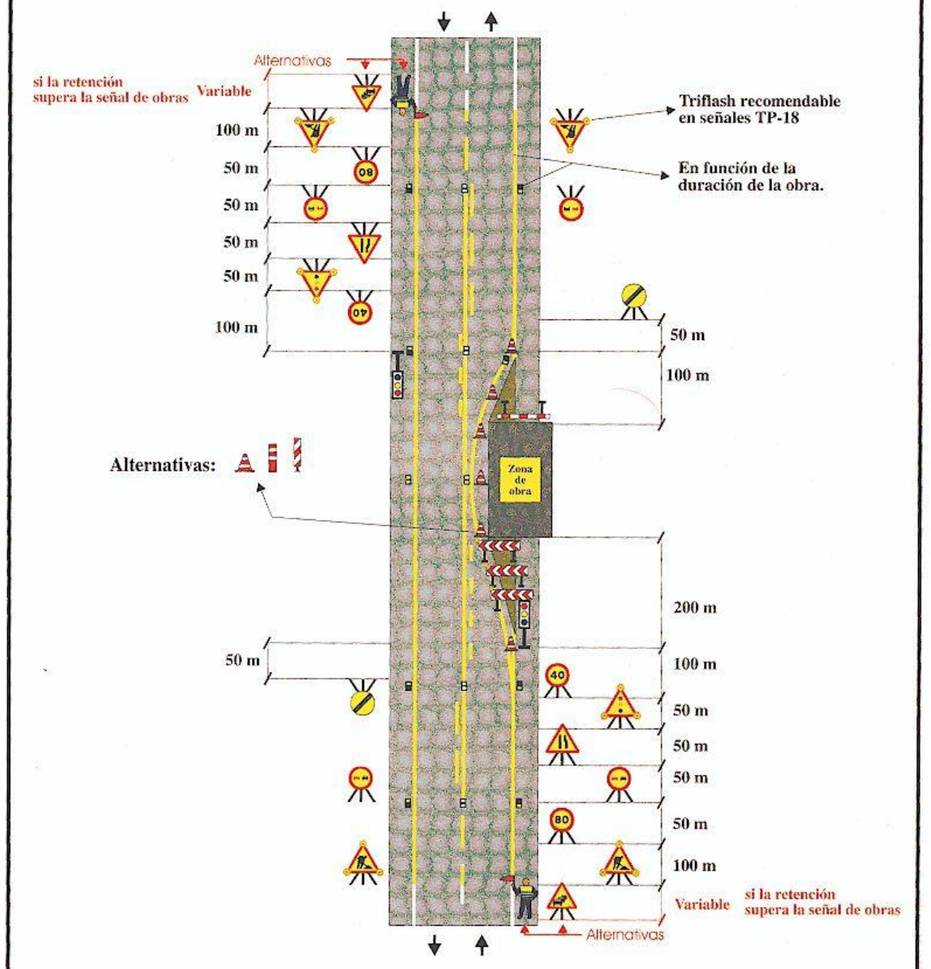



| | |
|---|---|
| Zona de obra: Dejando libre un carril (solo trabajos diurnos) | Ejemplo: 1.7 |
| Por ejemplo: Obras diversas | Figura: A6/4 |

**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 |

# 4 SEÑALIZACIÓN

La señalización provisional de las obras debe tratar de advertir de la presencia de las mismas. Una vez tenido en cuenta las obras a realizar y enumerado los casos que se corresponden con la normativa vigente, se dispondrá la señalización oportuna que figura en dicha normativa.

Las dimensiones mínimas de estos elementos, a excepción de los elementos de balizamiento luminosos TL y dispositivos de defensa TD, se recogen en la tabla 4 de la Instrucción 8.3-IC, que atendiendo a la tabla 5 de la misma norma, recomienda una categoría dimensional “Grande” para el tipo de vía considerada.

Las señales deberán ser siempre reflectantes, como mínimo con el nivel 1, según las normas UNE. Se recomienda utilizar un nivel superior en lugares donde la iluminación ambiente dificulte su percepción y en lugares de elevada peligrosidad.

Las señales se podrán colocar mediante trípodes o elementos de sustentación similares, a alturas inferiores a 1 m, cuando la duración de las obras o cualquier otra circunstancia lo aconseje.

En las obras en las que la señalización provisional esté implantada durante las horas nocturnas, las señales y los elementos de balizamiento no sólo deberán ser reflectantes, sino que deberán ir acompañados de los elementos luminosos indicados en los ejemplos.

# ANEJO Nº 17
# ASPECTOS AMBIENTALES Y PATRIMONIALES

# ÍNDICE

**1 INTRODUCCIÓN ..... 2**

**2 MARCO LEGAL ..... 3**

**3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ..... 4**

**3.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO ..... 4**

**3.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ..... 4**

**4 DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y DEL MEDIO AMBIENTE AFECTADOS POR EL PROYECTO ..... 6**

**4.1 SITUACIÓN GEOGRÁFICA ..... 6**

**4.2 CLIMA ..... 6**

**4.3 HIDROLOGÍA ..... 6**

**4.4 GEOLOGÍA ..... 7**

**4.5 USOS DEL SUELO ..... 8**

**4.6 ESPACIOS DE INTERÉS NATURAL Y PAISAJÍSTICO ..... 9**

**4.7 VEGETACIÓN Y FAUNA ..... 10**

**4.8 PATRIMONIO CULTURAL ..... 15**

4.8.1 VALORACIÓN DE IMPACTOS ..... 16

**5 FACTORES AMBIENTALES RECEPTORES DE IMPACTO. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE DAÑOS AMBIENTALES ..... 24**

**5.1 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO NATURAL ..... 24**

5.1.1 GEOLOGÍA ..... 24

5.1.2 CALIDAD DEL AIRE ..... 24

5.1.3 EDAFOLOGÍA ..... 24

5.1.4 AGUA ..... 24

**5.2 MEDIO BIÓTICO ..... 24**

5.2.1 VEGETACIÓN ..... 24

5.2.2 FAUNA ..... 25

5.2.3 MEDIO PERCEPTUAL ..... 25

5.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO ..... 25

**6 RECOMENDACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS ..... 26**

**6.1 PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS, DE LA VEGETACIÓN Y DE LOS HÁBITATS SINGULARES ..... 26**

**6.2 PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS ..... 26**

**6.3 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA: EMISIONES DE POLVO Y PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO ..... 26**

**6.4 PROTECCIÓN DE LA FAUNA ..... 27**

**6.5 GEOLOGÍA ..... 27**

**6.6 MEDIDAS DE PROTECCIÓN SOBRE EL PATRIMONIO ..... 27**

**6.7 MEDIDAS AL FINALIZAR LAS OBRAS ..... 27**

**7 PLAN DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL ..... 28**

**8 CONCLUSIONES: VIABILIDAD AMBIENTAL DEL PROYECTO ..... 29**

**9 VALORACIÓN ..... 29**

**APÉNDICE Nº1. PLANO DE HÁBITATS NATURALES MÁS CERCANOS**

**APÉNDICE Nº2. PLANO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN DEL ESCRIBANO PALUSTRE**

**APÉNDICE Nº3. PLANO DE SITUACIÓN DE ELEMENTOS PATRIMONIALES MÁS PROXIMOS**

# 1 INTRODUCCIÓN

Se pretende, con la redacción de este anejo, identificar, prever y evaluar los aspectos del presente proyecto que puedan generar impactos ambientales significativos en el medio en el que se desarrolla. Se entiende por impacto ambiental el efecto causado por una actividad humana sobre el medio ambiente.

La ley 9/2018 de 5 de diciembre por la que se modifica la ley 21/2013 de 9 de diciembre de evaluación de impacto ambiental, en su artículo 1 señala el objeto de establecer el régimen jurídico aplicable a la evolución de impacto ambiental de planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente.

Según se recoge en el artículo 7 de la citada ley, el ámbito de aplicación será:

*"1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:*

*a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.*

*b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.*

*c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.*

*d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.*

*2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:*

*a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.*

*b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.*

*c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:*

*1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.*

*2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.*

*3.º Incremento significativo de la generación de residuos.*

*4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.*

*5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.*

*6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.*

*d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.*

*e) Los proyectos del anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años."*

Se sitúan en el ANEJO I, dentro de los proyectos de infraestructuras de carreteras:

*"1.º Construcción de autopistas y autovías.*

*2.º Construcción de una nueva carretera de cuatro carriles o más, o realineamiento y/o ensanche de una carretera existente de dos carriles o menos con objeto de conseguir cuatro carriles o más, cuando tal nueva carretera o el tramo de carretera realineado y/o ensanchado alcance o supere los 10 km en una longitud continua"*

Y dentro del ANEJO II:

*"i) Construcción de variantes de población y carreteras convencionales no incluidas en el anexo I."*

Conforme a la citada Ley 9/2018, de 5 de diciembre, de evaluación ambiental, la naturaleza de las obras comprendidas en este proyecto no son objeto de una evaluación ambiental estratégica ni de una evaluación de impacto ambiental al no estar enmarcadas dentro de la tipología de proyectos, umbrales y naturaleza de proyectos relacionados en el Anexo I ni Anexo II de la citada Ley, dado que se trata de un proyecto de mejora de la seguridad viaria de una carretera existente y no se modifica la traza actual ni la dimensión de su plataforma.

A pesar de no ser necesaria la tramitación ambiental del proyecto según lo expuesto anteriormente, se desarrolla en el presente anexo una descripción de la zona de ubicación del proyecto (inventario del medio físico), una valoración de impactos y se proponen una serie de medidas correctoras valorando la viabilidad ambiental del proyecto.

# 2 MARCO LEGAL

Se detalla a continuación la normativa ambiental seguida en la realización del presente anejo:

- Ley 9/2018, de 5 de diciembre por la que se modifica la ley 21/2013 de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental.
- Ley 34/2007 de 15 de noviembre de Calidad del Aire y Protección de la Atmosfera
- Ley 26/2007 de 23 de octubre de Responsabilidad Ambiental
- Ley del Ruido. Ley 37/2003 do 17 de noviembre y su desarrollo en el RD 1513/2005 de 16 de diciembre y RD 1367/2007 de 19 de octubre.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en ámbito debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Ley de Aguas, texto refundido RD 1/2001 de 20 de julio y Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Reglamento del Dominio Público Hidráulico RD 849/1986 de 11 de abril, así como RD 9/2008, del 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico RD- 849/1986.
- Real Decreto 1315/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, con el fin de incorporar a la legislación interna la Directiva del Consejo 80/68/CEE de 17 de diciembre de 1979, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación causada por determinadas substancias peligrosas.
- Orden MAM/85/2008, de 16 de enero, por la que se establecen los criterios técnicos para la valoración de los daños al dominio público hidráulico y las normas sobre toma de muestras y análisis de vertidos de aguas residuales.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Real Decreto 995/2000, de 2 de junio, por el que se fijan objetivos de calidad para determinadas substancias contaminantes y se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, del 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 1/1995 de 2 de enero, de protección ambiental de Galicia
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.
- Normas ISO 9000 sobre Sistemas de Calidad e ISO 14000 sobre Sistemas de Gestión Medioambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en ámbito debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Decreto 20/2011, de 10 de febrero, por el que se aprueba definitivamente el Plan de Ordenación del Litoral de Galicia

# 3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

## 3.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Las obras del presente proyecto se localizan entre el P.K. 64+410 y el P.K. 65+020 de la AC-550 a su paso por el núcleo de Serra de Outes, dentro del municipio con el mismo nombre, en la provincia de A Coruña.

Según el Plan Xeral de Ordenación Municipal aprobado el 11 de Enero de 2.011 y publicado en el D.O.G. nº 16 del 25 de enero de 2.011, el tramo de vial objeto del estudio de este proyecto discurre por Suelo Urbano. Según el artículo 7 de la Ley 8/2013, de 28 de junio, de carreteras de Galicia, se considera tramo urbano de una carretera aquel que discurre por suelo clasificado por el correspondiente instrumento de planeamiento urbanístico como urbano o de núcleo rural cuando, en este último caso, cuente con alineaciones marcadas en el citado instrumento y aquél hubiese sido sometido a informe favorable, conforme a la presente ley, por la administración titular de la carretera.

Las obras se enmarcan dentro de la Zona de Influencia definida según la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas. En el apéndice nº1 del Anejo 25 "Reposiciones de servicios afectados y coordinación con otros organismos" se incluye un plano con la localización de las obras y el deslinde del DPMT.

Además, parte de las obras se encuentran dentro de la Zona de Policía de Aguas debido al paso de un curso fluvial (Río Tines) que divide en dos la capital municipal.

Por último, las obras se sitúan a escasos 200 metros del espacio natural del Estuario del Río Tambre perteneciente a la Red Natura 2000.

## 3.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La carretera AC-550 se encuadra dentro de la "Rede Primaria Básica" de la Xunta de Galicia. El tramo afectado, entre el PK 64+400 y el PK 65+020, se corresponde con la denominada Avenida de Fisterra del núcleo de Serra de Outes.

Esta vía de titularidad autonómica es la principal comunicación del ayuntamiento con toda la costa gallega, atravesando el término municipal por la costa.

El tramo urbano donde se pretende actuar, presenta en general un deficiente estado del firme de la calzada. Los itinerarios peatonales no están dispuestos acorde a la Ley 10/2014 del 3 de Diciembre de "ACCESIBILIDADE NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA" así como a la ORDEN VIV/561/2010 de 1 de febrero de 2010, 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. Además, entre el PK 64+800 y el PK 64+960 por la margen derecha existe un muro de piedra antiguo que ya cayó con anterioridad en dos tramos en los que la Axencia Xeral de Estradas tuvo que actuar de emergencia retranqueando el muro en esos puntos y ampliando la calzada.

Por otro lado, los servicios de abastecimiento, saneamiento y pluviales están en su mayor parte obsoletos y necesitan ser renovados. Destacar que por la margen derecha existe red separativa mientras que por la margen izquierda no. Además, la iluminación de los pasos de peatones no está adaptada a la legislación vigente.

Identificados los principales problemas, la Axencia Galega de Infraestruturas detecta que es necesario retirar el muro antiguo de piedra entre el PK 64+800 y el PK 64+960 margen derecha y ampliar este tramo de calzada permitiendo la continuidad de la acera, realizar una mejora de los servicios municipales y de los pavimentos en la vía autonómica AC-550 en el tramo urbano comprendido entre el PK 64+400 y el PK 65+020 (Avenida de Fisterra), dando así continuidad a la actuación ya ejecutada previamente (Fase 1ª) entre el PK 65+020 y el PK 65+650.

En líneas generales, las actuaciones planteadas en este proyecto son fundamentalmente la demolición del muro y la ampliación de la calzada por la margen derecha, la rehabilitación del firme de la calzada y la renovación de aceras y servicios municipales, la reordenación de espacios y la adaptación de los itinerarios peatonales a las normativas de accesibilidad vigentes. Se reforzará la iluminación de los pasos de peatones y se dispondrá el alumbrado público según la nueva ordenación de espacios.

Las actuaciones en los servicios municipales son las siguientes:

- Red de abastecimiento: Se sustituirá la red de abastecimiento de la margen izquierda de fibrocemento por polietileno. Por la margen derecha, se repondrá el tubo existente ya que se verá afectado al instalar los demás servicios (pluviales, fecales, alumbrado y red de servicios). Además, al ampliar la plataforma de la vía entre el PK 64+800 y el PK 64+960, se dará continuidad a la red de abastecimiento por la margen derecha hasta conectarla con la red existente en el PK 65+020, quedando así la red mallada y mejorando sustancialmente las posibilidades de suministro en caso de averías. Se realizarán las acometidas particulares y se dispondrá un bypass en polietileno para ejecutar la nueva red sin afectar al suministro de los usuarios.

- Red de saneamiento: se realizarán los siguientes trabajos:
    - Ejecución de una nueva red de saneamiento por ambas márgenes de la vía formada por colectores de PVC de diámetro 315 mm y pozos de hormigón en masa de diámetro interior 1 metro.
    - Se prevé el huso de entibación para alturas de zanja mayor a los 1,50 metros.
    - Se realizarán las acometidas particulares mediante arqueta de hormigón prefabricado de 30x30, tubo de PVC y conexión a la nueva red en pozo de registro o con injerto tipo CLIP estanco. El injerto se ejecutará siempre en la generatriz superior del tubo.
- Red de pluviales: se realizarán los siguientes trabajos:
    - Ejecución de una nueva red de pluviales por ambas márgenes de la vía formada por colectores de PVC de diámetro 315, 400, 500 y 800 mm y pozos de hormigón en masa de diámetro interior 1 metro.
    - Se ejecutarán sumideros sifónicos.
    - Se prevé el huso de entibación para alturas de zanja mayor a los 1,50 metros.
    - Se realizarán las acometidas particulares (conexión de bajantes) mediante arqueta de hormigón prefabricado de 30x30, tubo de PVC y conexión a la nueva red en pozo de registro o con injerto tipo CLIP estanco. El injerto se ejecutará siempre en la generatriz superior del tubo.
- Red de alumbrado: Se mejorará la iluminación utilizando luminarias de mayor eficiencia energética y se reforzará la iluminación en los pasos de peatones. Se sustituirán los brazos de fachado por unos nuevos y se cableará la alimentación de las luminarias por la nueva canalización formada por un prisma de dos tubos de PVC de diámetro 90 mm. Se retirarán los báculos y se montarán columnas de 8 m con brazo de 1,5 m. Se eliminarán los cuadros de mando de los semáforos situados en el PK 64+800 Margen Derecha y se instalará un nuevo cuadro de mando para controlar el alumbrado de la Avda. de Fisterra. Dicho cuadro se alimentará en baja tensión desde el poste de Fenosa situado justo detrás de él.
- Red de servicios: Se instalará una red de servicios por ambas márgenes de la calle y con varios cruces, formado por un prisma de 4 tubos corrugados de doble pared de PVC de diámetro 160 mm. Se dispondrán arquetas de registro de hormigón 60x60 cm.

Se incluye en el proyecto la demolición del muro de piedra antiguo que existe entre el PK 64+800 y el PK 64+960. Al ampliar la plataforma por la margen derecha entre estos PKs, será necesario la construcción de un nuevo muro de piedra de 5 metros de altura con cimentación de 75 cm de espesor con hormigón ciclópeo, que unirá los dos muros de piedra existentes. En la coronación del muro se ejecutará un murete de perpiaño de 1,80 metros de altura similar al existente.

Se proyectan las siguientes actuaciones encaminadas a la mejora de los firmes y pavimentos:

- **ACTUACIÓN 1**: firme nuevo en zonas de reparación estructural del firme existente. Solución adoptada para reparar el carril derecho entre el PK 64+980 y en el PK 64+990. Se demolerá la losa de hormigón bajo el aglomerado existente y se sustituirá la subbase por zahorra artificial drenante. Se ejecutará una nueva losa de hormigón sobre la que se extenderá un geotextil y una capa de rodadura de 3 cm que homogeneizará el firme de la calzada.
- **ACTUACIÓN 2**: rehabilitación superficial del firme existente sobre losa de hormigón. Solución adoptada para reparar el carril derecho entre el pk 64+938 y el pk 64+980 y entre el pk 64+990 y el pk 65+000. Consistirá en el fresado de 5 cm y la reposición con mezcla bituminosa continúa con el mismo espesor. Posteriormente se extenderá un geotextil y sobre él una capa de rodadura de 3 cm para homogeneizar el firme de la calzada.
- **ACTUACIÓN 3**: rehabilitación superficial del firme existente en deterioros localizados donde no exista una losa de hormigón bajo el firme. Consistirá en el fresado de 5 cm y la reposición con mezcla bituminosa continúa con el mismo espesor. Esta solución es la adoptada para la reparación de los deterioros superficiales de la capa de rodadura, tales como roturas o agrietamientos con ligero hundimiento (roderas). Posteriormente se ejecutará la actuación 5 para homogeneizar la capa de rodadura.
- **ACTUACIÓN 4**: ampliación de la calzada. En aquellas zonas en las que sea necesario ampliar la calzada para la construcción de aparcamientos se propone una sección T4121, sección inferior a la de la calzada (T31). Esta solución es la adoptada entre el PK 64+800 y el PK 64+955 MD y entre el PK 64+885 y el PK 64+950 MI.
- **ACTUACIÓN 5**: rehabilitación superficial del firme existente y homogeneización de la capa de rodadura. El tramo afectado, además de sufrir agrietamiento superficial generalizado, cuenta con acumulación de bacheos realizados en reparaciones anteriores o en las propiamente indicadas en este proyecto. Para homogeneizar la capa de rodadura y reparar el agrietamiento se propone la extensión de una capa de rodadura de 3 cm a toda la superficie de actuación.

- **ACTUACIÓN 6**: aceras de loseta hidráulica. Se proyecta la renovación de las aceras a ejecutar una vez demolidas las actuales e instalados todos los servicios. La sección tipo son 10 cm de zahorra, 10 cm de losa de hormigón, mortero y loseta de hormigón de 60x40 cm.

Además, se renovará la señalización vertical y horizontal y se pondrán a cota las arquetas de telefónica, Fenosa y sumideros existentes.

# 4 DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y DEL MEDIO AMBIENTE AFECTADOS POR EL PROYECTO

## 4.1 SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El término municipal de Serra de Outes está situado entre los 42º46´ y los 42º54´ de latitud norte y los 8º49´ y los 9º de longitud oeste. Tiene una superficie de 99,74 km$^2$.

El concello de Outes está situado en el suroeste de la provincia de A Coruña, al oeste de Santiago. Linda al norte con los municipios de Mazaricos y Negreira, al oeste con el concello de Mazaricos y Muros, al este con los concellos de Negreira, Brión y Noia, al sur con el concello de Noia y la ría de su mismo nombre.

Las diez parroquias que forman el concello son: Cando (San Tirso), Entíns (Santa María), Entíns (Santo Ourente), O Freixo de Sabardes (San Xoán), Matasueiro (San Lourenzo), Outeiro (San Cosme), Outes (San Pedro), Roo (San Xoán), Taras (San Xoán) e Valadares (San Miguel), localizándose la capital municipal en la parroquia del mismo nombre.

Son 153 sus entidades, que con un índice de 1,53 núcleos/km$^2$, lo sitúan por encima de la media provincial, deduciéndose la dispersión de pequeñas aldeas por todo el municipio.

Distribuida en éstas, se asienta una población de 6.412 habitantes según datos del año 2018 del IGE , lo que aporta una densidad de población de 64,28 hab/km2, por debajo de la media gallega.

## 4.2 CLIMA

La zona cuenta con un clima oceánico húmedo debido a la proximidad del océano Atlántico, las precipitaciones oscilan entre los 1.000 mm de la ribera y los 2.000 mm en las zonas altas de los municipios afectados, son más abundantes durante los meses de noviembre a marzo, pero en el verano suben las temperaturas y las lluvias son escasas debido a la presencia casi constante del anticiclón de las Azores.

Las oscilaciones térmicas son más acentuadas en las zonas altas que al lado del mar, con una oscilación de tan solo 7ºC y una temperatura media de 13ºC.

## 4.3 HIDROLOGÍA

El río Tambre (antiguo Tamaris) es el más importante de Outes. Este es un corto río costero de la península Ibérica que discurre por Galicia, en el noroeste de España. Forma parte de la vertiente atlántica y transcurre en su totalidad por la provincia de La Coruña. Tiene una longitud de 125 km y drena una cuenca de 1531 km². Tiene un régimen pluvial-oceánico y sus principales afluentes son el Dubra y el Barcala.

El Tambre nace en la Lagoa de Sobrado, ayuntamiento de Sobrado. Pasa por la parroquia de Tremoedo y Oubiña, municipio de Sobrado, y fluye en dirección sur-oeste hasta su desembocadura en el océano Atlántico, formando un estuario antes de abrirse en la ría de Muros y Noia. El río atraviesa los municipios coruñeses de Sobrado, Curtis, Vilasantar, Boimorto, Mesía, Frades, Arzúa, O Pino, Oroso, Ordes, Trazo, Tordoya, Santiago de Compostela, Valle del Dubra, Ames, Troitosende, Brión, Negreira, Outes y Noia.

El río Tambre está embalsado en su curso bajo en el embalse de Barrié de la Maza. En 2001 fue declarado lugar de importancia comunitaria (LIC). En su recorrido se encuentran dos puentes de singular belleza, uno en Ponte Maceira, cerca de Negreira entre los ayuntamientos de Negreira y Ames, en la parroquia de Agrón y otro en su estuario, en Pontenafonso, entre los ayuntamientos de Outes y Noia.

Otros ríos importantes son el Tines, de 12 km de largo, que nace en Mazaricos (donde le llaman Santabaia), atraviesa Matasueiro, pasa por S. Pedro de Outes, donde se alimenta de algunos regatos en Lantarou y Boel para morir, luego de dividir en dos la capital municipal, en la ensenada de Langaño.

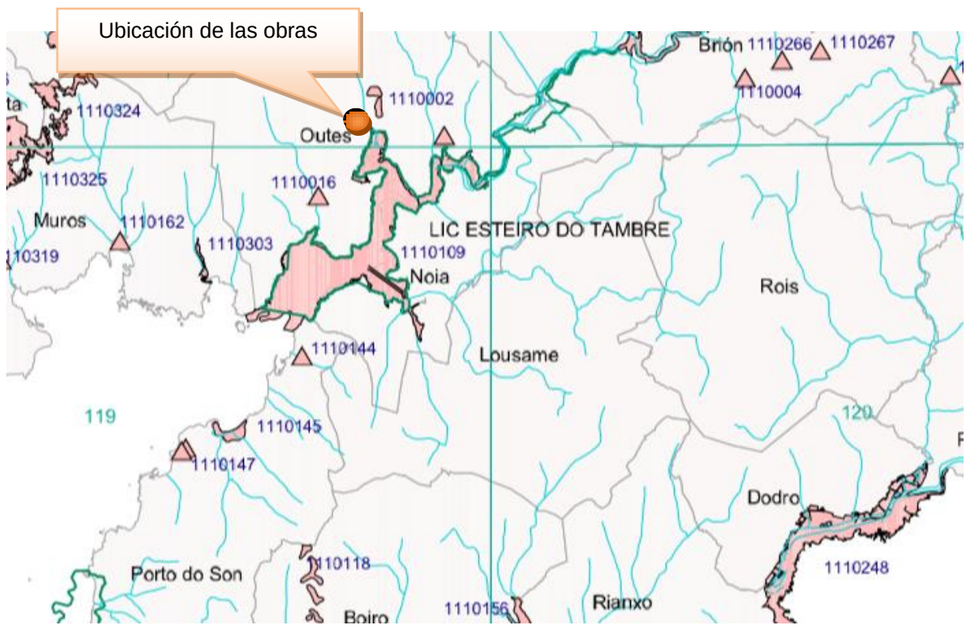
En el mismo lugar desembocan el Rial y el río de Brión, que riegan los valles de S. Ourente y Entíns el primero y la llanura de Brión el segundo, más corto. El Bendimón, de 5 km, nace cerca de Loios (Valadares), bordea el Tremuzo, escurre por tierras de Roo y su salida al mar la hace a través de los

límites entre S. Cosme de Outeiro y el Freixo. Otros cursos de agua que nacen en las tierras altas de Mirás y Valadares no van a la ría, sino que se dirigen hacia el río Xallas a través del Beba.

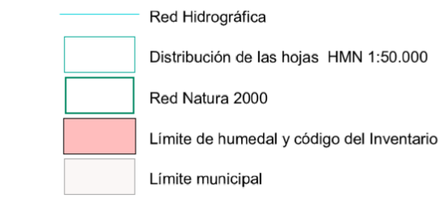
Desde el punto de vista hidrográfico el término municipal se divide en tres cuencas que representaremos con las claves C-0 (Cuenca del río Tambre), C-1 (Cuenca de la ría de Muros y Noia) y C-2 (Cuenca del río Xallas). La Cuenca de la ría de Muros y Noia (C-1) ocupa el 85% del término municipal, siendo su extensión de 5.259 HA y a ella vierten los siguientes ríos y regatos: río Laxoso (C- 1.1), río Donas (C-1.2), río do Rial (C-1.3), río Tines (C-1.4), riego del Prado (C-1.5), río de Bendimón (C-1.6), riego Pipe (C-1.7), riego de Cernadas (C-1.9) y río Maior (C-1.10). La Cuenca del Río Xallas (C-2) ocupa el 3,16% del término municipal, siendo su extensión de 308,67 Ha.

Además de estas cuencas, existen subcuencas que van a verter a cada uno de los ríos y regatos mencionados anteriormente. De la subcuenca del río Donas destacamos el río de las Banzas (C-1.2.1) y de la subcuenca del río Tines, destacamos el Río de Lantarou (C-1.4.5).

Las obras están limitando con el humedal con el código 1110109 "Esteiro do Tambre" del Inventario de Humedales de Galicia




Leyenda




*Mapa de humedales de la provincia de A Coruña publicado por la Xunta de Galicia*

El humedal "Esteiro do Tambre" está clasificado como un humedal marino y costeros según la tipología de humedales recogida en la Convención Ramsar. A su vez como un estuario y sistema fluvio-marino.

## 4.4 GEOLOGÍA

El municipio de Outes está incluido en la zona III de LOTZE (1945) llamada Galaico Castelá, y en la zona Centroibérica de JULIVERT (1972) y en la zona V de MATTE (1960), zona Galaico Occidental NW de Portugal.

Outes se encuentra desde un punto de vista petrológico y estructural dentro de dos dominios, el "Complejo de Noia", que ocupa una franja Norte Sur al este del municipio, y en el "Dominio migmático y de las rocas graníticas. Grupo de Laxe", que ocupa el resto del municipio.

El dominio de Noia se caracteriza por la presencia de cuerpos de ortogneis de carácter alcalino a peralcalino, intrusivos en los metasedimentos del complejo. Posee una serie metasedimentaria compuesta fundamentalmente por grauvacas con orto y parafibolitas intercaladas.

En él se constata la existencia de rocas metabásicas que muestra signos de haber sufrido, por lo menos, un metamorfismo de más alto grado que el alcanzado por el correspondiente hercínico, por el que se retrograduó.

El "Dominio migmático y de las rocas graníticas. Grupo de Laxe" se caracteriza a grandes rasgos por la presencia de una serie metasedimentaria en gran parte migmatizada, que es litologicamente distinguible de los metasedimentos del complejo de laxe, y por la abundancia de rocas ígneas parautóctonas, en especial del granito de dos micas y de granitoides inhomogéneas, últimos productos de la migmatización de las rocas preexistentes. También cabe citar la presencia de ortogneises glandurales.

No existen en Outes explotaciones mineras activas de ningún tipo, y las escasas antiguas labores mineras, corresponden a pequeñas excavaciones de difícil localización y poca importancia. En algunos

estudios citan indicios mineros dentro de la zona de Outes, que son en su mayoría sulfuros diseminados en los metasedimentos del Complejo de Noia, con indicios de oro, níquel y arsénico, todos inexplorados.

En cuanto a las canteras, fueron muy numerosas en la zona, por lo que es fácil encontrar pequeñas canteras abandonadas. Dentro de estas canteras inexploradas en la actualidad, es de destacar el arenero situado en el cuaternario aluvial del río Rial, cerca de la capital del Concello.

## 4.5 USOS DEL SUELO

No existe, como era en principio esperable, una concordancia clara entre la superficie cultivada y las escasas zonas llanas. Muchas de estas superficies, correspondientes a las llanuras mencionadas anteriormente se encuentran dedicadas a matorral, mientras que los cultivos ocupan muchas veces zonas con pendientes muy acusadas lo cual indica que en estos casos el relieve fue modificado mediante la construcción de bancales. Cultivos y praderas forman un mosaico.

Los bosques, desde el punto de vista natural, pueden dividirse en 4 grupos: bosques caducifolios, acidófilos, bosques ribereños, bosques disclimax y la mezcla de ellos.

- Los bosques caducifolios pertenecen a la clase Quercetea robori-Petraeae, constituídos por robles, castaños y abedules.
- Los bosques ribereños apenas tienen entidad y pertenecen a la clase Alnetea glutinosae localizándose en los cursos de agua, generalmente en forma de sebes.
- Más importantes son los bosques disclimax, formados por Pinus Pinaster y insignis y Eucaliptus globulus. Este último está muy ligado a la altitud, situándose preferentemente en altitudes inferiores a 200 m.

El matorral está formado por la orden Calluno-Ulicetalia, es decir, brezales, tojos y retamares atlánticos sobre suelo ácido en clima oceánico o suboceánico procedentes de degradación de Quercetea robori-Petraeae. Como especies características, se pueden citar las siguientes:

- Ulex europaeus
- Calluna vulgaris
- Erica cinérea
- Lithospermum postratum
- Sarotamnus scoparius

El aprovechamiento fundamental es para cama de ganado.

Por el contrario, el medio físico presenta importantes debilidades que determinan un potencial agrario limitado que frena las capacidades de este tipo de actividad para abordar una valorización y desenvolvimiento eficiente del territorio bajo un modelo a gran escala, más aun ante la competitividad que se exige a este tipo de modelos en un plazo globalizado.

El aprovechamiento principal del suelo en el concello de Outes es forestal que se distribuye uniforme e indiscriminadamente por todo el territorio invadiendo poco a poco zonas que antes estaban dedicadas a cultivos.

El aprovechamiento agrícola que en 1.986 representaba tan sólo el 22,1% y se sigue viendo reducido cada día por el avance de las plantaciones forestales. Este porcentaje se reparte entre un 19,0% dedicado a cultivo, principalmente, maíz, patatas y algún cultivo de huerta y un 3,1% dedicado a pastos. Esta gran diferencia en los terrenos agrícolas nos dan una idea de la escasa importancia de la ganadería con respecto a la agricultura en el concello. Las principales tierras de cultivo se sitúan en los valles de los ríos principales, por lo general vinculado a los núcleos y en parcelas de una extensión adecuada debido a las concentraciones parcelarias que se llevaron a cabo en distintos puntos del término municipal, sobretodo hacia el noroeste, en la zona que linda con Mazaricos, en el valle del río Tines y en las zonas bajas del municipio.

Es precisamente en la zona limítrofe con Mazaricos donde el aprovechamiento agropecuario del suelo, a raíz de las distintas concentraciones parcelarias, cobró más auge, con amplias parcelas dedicadas a pradería, vinculadas a explotaciones bovinas.

En cuanto a los cultivos principales, habría que indicar que nos encontramos en un área muy fértil sobre todo en las zonas bajas, debido a un clima con temperaturas suaves y poco contrastadas, siendo importantes los cultivos de huerta, con la admisión de variedades que en municipios limítrofes no se dan.

Por lo que respecta al aprovechamiento forestal, que ocupa la mayor parte del concello, se encuentra casi todo arbolado, reduciéndose las áreas dedicadas a matorral a aquellos terrenos, como la cima de los montes, que por su escasez de capa vegetal son inadecuadas para cualquier otro aprovechamiento.

## 4.6 ESPACIOS DE INTERÉS NATURAL Y PAISAJÍSTICO

Los paisajes protegidos son espacios que, por sus valores singulares, estéticos y culturales o bien por la relación harmoniosa entre el hombre y el medio natural, sean merecedores de una protección especial. El régimen de protección de los paisajes protegidos estará dirigido a la conservación de las relaciones y procesos, tanto naturales como socioeconómicos, que contribuyeron a su formación y hacen posible su pervivencia.

El término municipal de Outes se encuentra afectado por la delimitación de la Zona Especial de Conservación (ZEC) denominado Esteiro del Tambre, y recogido en la propuesta de delimitación de la Red Natura 2000 de la Consellería de Medio Ambiente. Según los datos recogidos en la mencionada Consellería, las características de este espacio son las siguientes:

- Superficie: 1.581 Ha
- Altitud media: 13 m
- Región bioclimática: Atlántica
- Concellos: Brión, Negreira, Noia, Outes y Porto do Son
- Fecha: 2004

**Descripción**

Estuario y curso bajo del río Tambre, aguas abajo de la presa del embalse de Barrié de la Maza, incluyendo la parte más interna de la ría de Muros y Noia hasta punta Cambrona, en las inmediaciones del puerto de O Freixo, Outes (orilla derecha de la ría), y punta Cabalo Baixo, junto a la playa de Boa Grande, Porto do Son (orilla izquierda). También abarca los estuarios de los ríos Traba y San Francisco, aguas abajo del puente de Noia, y del Tines, que desemboca en las proximidades de Serra de Outes.

El 73% del área del ZEC está ocupada por hábitats marinos y marítimo-terrestres, con una superficie de aguas marinas de 1.062 ha, en su mayor parte sobre fondos de menos de 10 m de profundidad, mientras que alrededor de una quinta parte abarca el curso bajo del Tambre, aguas arriba de la influencia de las mareas, a lo largo de unos 6 km. Esta parte es la más abrupta de su cuenca, en la que el Tambre se encaja fuertemente entre dos grandes bloques fracturados, que dan paso, en las zonas altas, a terrenos amesetados hacia los 300 m de altitud. De hecho, este curso bajo se "cuelga" a lo largo de unos 3 km, en donde forma una garganta de fuerte pendiente longitudinal (1,7%), trazada sobre paredones de migmatitas granitoides, entre los montes de Lueiro y Cornanda. Dos pequeños afluentes, los ríos Xallas y Corzán, se unen al Tambre en este trecho a lo largo de vaguadas de pendiente muy pronunciada, que puede alcanzar más de un 25%. La máxima altitud del ZEC se alcanza en este sector, con 233 m s.n.m.

La zona pertenece a la región Eurosiberiana, provincia Atlántica-Europea y subprovincia Cántabro-Atlántica, adscribiéndose al sector Galaico-Portugués. Dominio climático Oceánico Híper-húmedo, con una precipitación media anual de entre 1.791 mm (embalse de Barrié de la Maza) y 1.443 mm (Noia), concentrada en los meses de diciembre y enero, una temperatura media de 14,5 a 13,9 ºC y de 346 a 301 días libres de helada.

**Hábitats**

- Estuarios
- Charcas fangosas o arenosas que no están cubiertas de agua cuando hay marea baja
- Vegetación anual pionera con Salicornia y otras especies de zonas fangosas o arenosas.
- Pastizales de Spartina (Spartinion maritimi).
- Pastizales salinos atlánticos (Glauco-Puccinellietalia maritimae).
- Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (Sarcocornetea fruticosi).
- Dunas móviles embrionarias.
- Dunas móviles de litoral con Ammophila arenaria (dunas blancas).
- Dunas costeras fijas con vegetación herbácea (dunas grises): dunas grises termoatlánticas (Crucianellion maritimae).
- Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de Erica ciliaris y Erica tetralix.
- Brezales secos europeos.
- Brezales oromediterráneos endémicos con tojo.
- Megaforbios eutrofos higrófilos de las orlas de Llanura y de los pisos montano y alpino.
- Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica.
- Bosques aluviales de Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae).
- Robledales galaico-portuguesas con Quercus robur y Quercus pyrenaica.

**Fauna**

Entre los invertebrados, especial interés presentan las poblaciones de varias especies amenazadas a nivel europeo y recogidas en el Anexo II de la Directiva Hábitats, todas ellas vinculadas a los bosques y los

medios fluviales, como son la babosa (Geomalacus maculosus), el caracol (Elona quimperiana), el coleóptero (Lucanus cervus) y los odonatos (Macromia splendens y Oxygastra curtisii).

Pese a los problemas que plantea la presencia de la presa de Barrié de la Maza a eacasa distancia de la desembocadura, el tramo protegido del Tambre aún cuenta con cierto interés para la fauna ictiológica de Galicia, incluyendo varios táxones de peces continentales autóctonos y amenazados, como la lamprea (Petromyzon marinus), el salmón (Salmo salar) (actualmente de presencia sólo ocasional), el reo (Salmo trutta trutta), la anguila (Anguilla anguilla) y sobre todo, el escalo (Chondrostoma polylepis), que conserva una importante población.

El tramo fluvial y sus vaguadas acogen, así mismo, a otros vertebrados de interés, mereciendo señalar, entre los herpetos, a la salamandra rabilarga (Chioglossa lusitanica) y el lagarto verdinegro (Lacerta schreiberi), ambos endemismos ibéricos noroccidentales, y a la nutria (Lutra lutra) y el turón (Mustela putorius), entre los mamíferos.

Las llanuras intermareales y las marismas acogen moderadas cantidades de aves acuáticas invernantes, como el cormorán grande (Phalacrocorax carbo) (alrededor de un centenar de ejemplares), las garzas, las anátidas (fundamentalmente ánade azulón, Anas platyrhynchos, (con 200-400 aves), las gaviotas y charranes y las limícolas, entre las que destacan el correlimos común, Calidris alpina, (350-400 aves), los zarapitos, Numenius spp., el archibebe claro, Tringa nebularia, y el andarríos chico, Actitis hypoleucos). De mayor relevancia son algunas especies nidificantes y de ámbito más o menos localizado en Galicia, propias de los juncales y carrizales, como el rascón europeo (Rallus aquaticus), que mantiene una numerosa población, los carriceros tordal (Acrocephalus arundinaceus) y común (Acrocephalus scirpaceus), la irregular buscarla unicolor (Locustella luscinioides) y el escribano palustre noroccidental (Emberiza schoeniclus subsp. lusitanica), endémico del noroeste de la península Ibérica y amenazado en España. Respecto a la avifauna asociada al cañón fluvial, es de remarcar la presencia de mirlo acuático (Cinclus cinclus), martín pescador (Alcedo atthis), avión roquero (Ptyonoprogne rupestris) y cuervo (Corvus corax).

**Flora y vegetación**

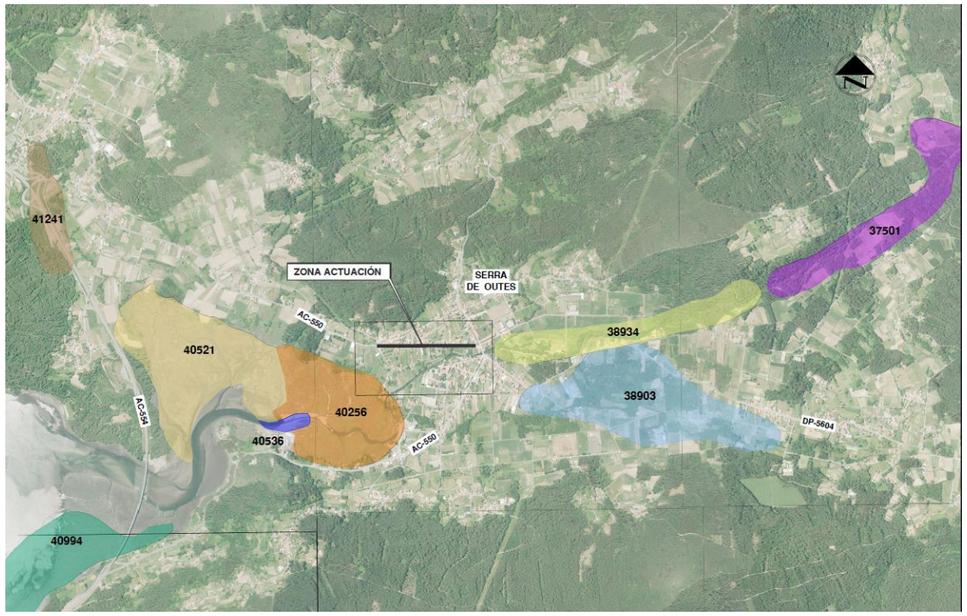
La existencia simultánea de una amplia extensión de marismas litorales y un escarpado cañón fluvial, conformado por abruptos paredones rocosos y parcialmente recubierto por bosques autóctonos, es determinante de una elevada diversidad de comunidades vegetales dentro de un área relativamente reducida.

Dentro del ámbito estuárico destacan, por su extensión, las praderas de fanerógamas marinas del género Zostera.(Zostera noltii), en particular, cubre áreas considerables de bancos arenosos y fangosos. Los juncales (de Juncus maritimus) también ocupan extensiones importantes, sobre todo, en las marismas de Serra de Outes, donde se entremezclan parcialmente con formaciones halófilas de carrizo (Phragmites australis). Estos carrizales, juntamente con praderas encharcadas de ciperáceas como Scirpus maritimus y Scirpus tabernaemontani, ocupan una amplia extensión en el último tramo del río Tambre, en los alrededores de Ponte Nafonso (illa de Meán) en donde tienen un carácter más dulceacuícola, constituyendo uno de los hábitats más característicos del ZEC y una de las mejores muestras de este tipo de vegetación en el noroeste de España. Las praderas de Spartina, los saladares y herbazales halófilos y algunas muestras de vegetación psamófila, como la del arenal de Testal (sistema dunar más interno de la ría de Noia), son otros hábitats de interés presentes en el espacio natural.

El cauce del río Tambre está flanqueado en parte de su recorrido por ripisilvas dominadas por alisos (Alnus glutinosa) y sauces (Salix spp.) (asociación Senecio bayonensis-Alnetum glutinosae) y, sobre todo en el área entre los lugares de Lueiro y Cornanda, por interesantes manchas de robledal termófilo galaico-portugués, como las devesas de Nimo y las que flanquean el rego de Xallas, en las cercanías de Lueiro, adscribibles a la subasociación violetosum rivinianae de la asociación Rusco aculeati-Quercetum roboris, tipo de bosque propio de vaguadas sombrías y húmedas. En este tramo, las formaciones arbóreas se alternan con farallones rocosos, con su característica vegetación fisurícola, y extensiones de matorral de brezos y tojos. La zona cuanta con una flora pteridológica bastante variada, que como mínimo incluye a los helechos relictos macaronésicos (Davallia canariensis y Dryopteris guanchica).

## 4.7 VEGETACIÓN Y FAUNA

En cuanto a los hábitats de interés comunitario, en la figura siguiente se representan los hábitats incluidos en el Anexo I de la de la Directiva 97/62/CEE del Consejo, de 27 de octubre de 1997, por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres, presentes en la zona de estudio, según la cartografía temática del "Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España" disponible en el Banco de Datos de la Naturaleza del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.




*Plano con los hábitats más cercanos (Ver Apéndice nº1)*

Cercanos a la zona de la obra se encuentran cartografiadas varias teselas compuesta por un buen número de hábitats naturales. En la tabla siguiente se reseña la distribución de los hábitats dentro de la tesela cartografiada, con indicación de su grado de naturalidad y su porcentaje de cobertura relativa con respecto al total de la tesela.

Cuando la suma de la cobertura de los distintos hábitats de una misma tesela es menor de 100, el porcentaje restante hasta el total corresponde a territorio donde no se ha identificado ningún hábitat. El índice de naturalidad oscila entre 1 y 3, siendo 3 el valor de mayor naturalidad.

| HAB. LAY. | COD. HAB. | NOMBRE HÁBITAT | NOMBRE COMÚN | GENÉRICO | DESCRIP. | NAT. | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40994 | 114011 | Zosteretum noltii Harmsen 1936 (fondos litorales) | Comunidades litorales de Zostera noltii | Praderas de Zostera | Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja | 2 | 88 |
| 40256 | 113032 | Junco maritimi-Caricetum extensae Géhu 1976 | Juncales marítimos con Juncus gerardi | Juncales marítimos | Pastizales salinos atlánticos (Glauco-Puccinellietalia maritimae) | 3 | 60 |
| 40526 | 133031 | Agrostio stoloniferae-Juncetum maritimi Izco, P. Guitián & J.M. Sánchez 1993 | Juncales marítimos con heno gris | Juncales marítimos | Pastizales salinos atlánticos (Glauco-Puccinellietalia maritimae) | 3 | 35 |
| 40256 | 131022 | Sarcocornio perennis-Salicornietum ramosissimae (Géhu & Géhu-Franck 1979) Rivas-Martínez 1991 | Pastizales anuales marismeños con sosas y salicores duros | Pastizales halófilos | Vegetación anual pionera con Salicornia y otras especies de zonas fangosas o arenosas | 3 | 3 |
| 40536 | 621061 | Bolboschoenetum compacti Van Langendock 1931 corr. Bueno & F. Prieto in Bueno 1997 nom. mut. propos. | Cirpo-carrizales marítimos | Comunidades Bentónicas | Cirpo-carrizales | 2 | 5 |
| 40536 | 133031 | Agrostio stoloniferae-Juncetum maritimi Izco, P. Guitián & J.M. Sánchez 1993 | Juncales marítimos con heno gris | Comunidades Bentónicas | Juncales marítimos | 1 | 1 |
| 40521 | 81E025 | Senecioni bayonensis-Alnetum glutinosae Amigo, J. Guitián & F. Prieto 1987 | Alisedas galaico-portuguesas | Alisedas | Bosques aluviales de Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) | 3 | 10 |
| 40521 | 621061 | Bolboschoenetum compacti Van Langendock 1931 corr. Bueno & F. Prieto in Bueno 1997 nom. mut. propos. | Cirpo-carrizales marítimos | Cirpo-carrizales | | 3 | 5 |
| 40521 | 543115 | Picrido hieracioidis-Eupatorietum cannabini Loidi & C. Navarro 1988 | Herbazales nitrófilos cántabro-euskalunes con eupatorios | Herbazales nitrófilos | Megaforbios eutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino | 3 | 1 |
| 40521 | 142052 | Puccinellio maritimae-Arthrocnemetum perennis Géhu 1976 | Praderas de sosas de las salinas y berdolagas marinas | Matorrales halófilos | Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (Sarcocornetea fructicosae) | 3 | 12 |
| 40521 | 133031 | Agrostio stoloniferae- | Juncales | Juncales | Pastizales salinos | 3 | 88 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Juncetum maritimi Izco, P. Guitián & J.M. Sánchez 1993 | marítimos con heno gris | marítimos | atlánticos (Glauco-Puccinellietalia maritimae) | | |
| 40521 | 131022 | Sarcocornio perennis-Salicornietum ramosissimae (Géhu & Géhu-Franck 1979) Rivas-Martínez 1991 | Pastizales anuales marismeños con sosas y salicores duros | Pastizales halófilos | Vegetación anual pionera con Salicornia y otras especies de zonas fangosas o arenosas | 3 | 12 |
| 40521 | 133033 | Limonio binervosi-Frankenietum laevis Izco & J.M. Sánchez 1996 | Tomillares saperos con limonios | Tomillares saperos | | 1 | 1 |
| 41241 | 211011 | Eleocharitetum multicaulis Allorge 1922 em. Tüxen 1937 | Praderas anfibias enanas de juncos de espiga | Praderas enanas anfibias | Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo de las llanuras arenosas (Littorelletalia uniflorae) | 2 | 5 |
| 41241 | 81E025 | Senecioni bayonensis-Alnetum glutinosae Amigo, J. Guitián & F. Prieto 1987 | Alisedas galaico-portuguesas | Alisedas | Bosques aluviales de Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) | 1 | 5 |
| 41241 | 621333 | Oenantho crocatae-Phalaridetum arundinaceae J.A. Molina 1996 | Esparganiales con nabo del diablo | Esparganiales | | 1 | 1 |
| 41241 | 621076 | Irido pseudacori-Caricetum lusitanicae Bellot ex T.E. Díaz & F. Prieto 1994 | Marciegales oligo-mesótrofos de lirios amarillos y cárice portugués | Marciegales | | 1 | 10 |
| 41241 | 541030 | Juncion acutiflori Br.-Bl. in Br.-Bl. & Tüxen 1952 | Juncales oligótrofos de óptimo atlántico e ibérico occidental | Juncales oligótrofos | | 1 | 20 |
| 38903 | 81E025 | Senecioni bayonensis-Alnetum glutinosae Amigo, | Alisedas galaico- | Alisedas | Bosques aluviales de Alnus glutinosa y Fraxinus | 3 | 35 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | J. Guitián & F. Prieto 1987 | portuguesas | | excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) | | |
| 38903 | 81E021 | Carici lusitanicae-Alnetum glutinosae T.E. Díaz & F. Prieto 1994 | Alisedas cántabro-atlánticas | Alisedas | Bosques aluviales de Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) | 3 | 2 |
| 38903 | 621076 | Irido pseudacori-Caricetum lusitanicae Bellot ex T.E. Díaz & F. Prieto 1994 | Marciegales oligo-mesótrofos de lirios amarillos y cárice portugués | Marciegales | | 3 | 2 |
| 38903 | 621042 | Glycerio declinatae-Apietum nodiflori J.A. Molina 1996 | Apiales de berrazas y gramas de cien pies | Apiales | | 3 | 1 |
| 38903 | 541038 | Senecioni aquatici-Juncetum acutiflori Br.-Bl. & Tüxen 1952 | Juncal oligótrofo atlántico | Juncales oligótrofos | | 3 | 2 |
| 38903 | 211011 | Eleocharitetum multicaulis Allorge 1922 em. Tüxen 1937 | Praderas anfibias enanas de juncos de espiga | Praderas enanas anfibias | Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo de las llanuras arenosas (Littorelletalia uniflorae) | 3 | 2 |
| 38903 | 823013 | Rusco aculeati-Quercetum roboris Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 | Carballedas galaico-portuguesas | Carballedas | Robledales galaico-portugueses con Quercus robur y Quercus pyrenaica | 2 | 5 |
| 38903 | 303049 | Ulici europaei-Ericetum cinereae Bellot 1949 | Brezal-tojal meso-xerófilo termo-mesotemplado galaico-portugues y galaico-asturiano septentrional | Brezal-tojales | Brezales secos europeos | 2 | 1 |
| 38903 | 215050 | Potamion (Koch 1926) Libbert 1931 | Comunidades dulceacuícolas | Vegetación hidrofítica | Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamion o | 2 | 2 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | de elodeidos | | Hydrocharition | | |
| 38934 | 81E025 | Senecioni bayonensis-Alnetum glutinosae Amigo, J. Guitián & F. Prieto 1987 | Alisedas galaico-portuguesas | Alisedas | Bosques aluviales de Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) | 3 | 10 |
| 38934 | 621331 | Glycerio declinatae-Oenanthetum crocatae Rivas-Martínez, Belmonte, Fernández-González & Sánchez-Mata in Sánchez-Mata 1989 | Esparganiales con nabo del diablo y grama de cien pies | Esparganiales | | 3 | 1 |
| 38934 | 621073 | Galio broteriani-Caricetum broterianae Rivas-Martínez ex Fuente 1986 | Marciegales oligo-mesótrofos con galios | Marciegales | | 3 | 1 |
| 38934 | 621042 | Glycerio declinatae-Apietum nodiflori J.A. Molina 1996 | Apiales de berrazas y gramas de cien pies | Apiales | | 3 | 1 |
| 38934 | 541038 | Senecioni aquatici-Juncetum acutiflori Br.-Bl. & Tüxen 1952 | Juncal oligótrofo atlántico | Juncales oligótrofos | | 3 | 10 |

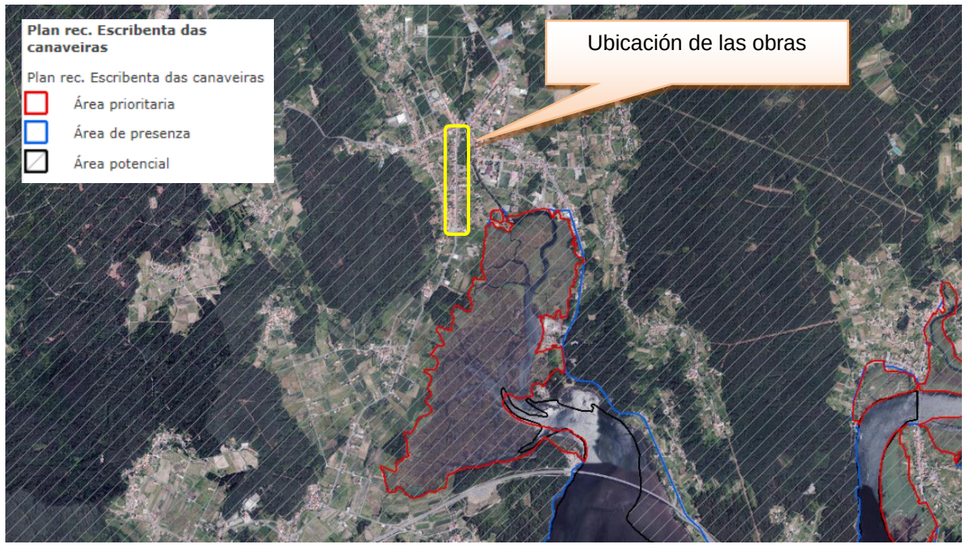
Tomando como referencia de ámbito de estudio la cuadrícula UTM de 10x10 km 29TNH04, en la que se incluye la zona del proyecto, se expone a continuación el inventario con la totalidad de las especies contempladas en los Atlas y Libros Rojos de los Mamíferos Terrestres, las Aves Reproductoras, y los Anfibios y Reptiles de España, disponibles en el Banco de Datos de la Naturaleza del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

| | | | | DECRETO 88/2007 (CGEA) | | RD 139/2011 y sus modificaciones Orden AAA/75/2012, Orden AAA/1771/2015 y Orden AAA/1351/2016 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Grupo** | **Nombre** | **Genero** | **Especie** | **Anexo I (peligro de extinción)** | **Anexo II (vulnerables)** | |
| Anfibios | Chioglossa lusitanica | Chioglossa | lusitanica | | Vulnerable | |
| Anfibios | Discoglossus galganoi | Discoglossus | galganoi | | Vulnerable | |
| Anfibios | Lissotriton boscai | Lissotriton | boscai | | Vulnerable | |
| Anfibios | Pelophylax perezi | Pelophylax | perezi | | | |
| Anfibios | Rana iberica | Rana | iberica | | Vulnerable | |
| Aves | Accipiter gentilis | Accipiter | gentilis | | | |
| Aves | Accipiter nisus | Accipiter | nisus | | | |
| Aves | Aegithalos caudatus | Aegithalos | caudatus | | | |
| Aves | Alauda arvensis | Alauda | arvensis | | | |
| Aves | Alectoris rufa | Alectoris | rufa | | | |
| Aves | Anthus trivialis | Anthus | trivialis | | | |
| Aves | Apus apus | Apus | apus | | | |
| Aves | Athene noctua | Athene | noctua | | | |
| Aves | Buteo buteo | Buteo | buteo | | | |
| Aves | Caprimulgus europaeus | Caprimulgus | europaeus | | | |
| Aves | Carduelis cannabina | Carduelis | cannabina | | | |
| Aves | Carduelis carduelis | Carduelis | carduelis | | | |
| Aves | Carduelis chloris | Carduelis | chloris | | | |
| Aves | Certhia brachydactyla | Certhia | brachydactyla | | | |
| Aves | Cisticola juncidis | Cisticola | juncidis | | | |
| Aves | Columba domestica | Columba | domestica | | | |
| Aves | Columba livia/domestica | Columba | livia/domestica | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Aves | Columba palumbus | Columba | palumbus | | | |
| Aves | Corvus corone | Corvus | corone | | | |
| Aves | Coturnix coturnix | Coturnix | coturnix | | | |
| Aves | Delichon urbicum | Delichon | urbicum | | | |
| Aves | Dendrocopos major | Dendrocopos | major | | | |
| Aves | Emberiza cia | Emberiza | cia | | | |
| Aves | Emberiza cirlus | Emberiza | cirlus | | | |
| Aves | Emberiza schoeniclus | Emberiza | schoeniclus | | | En peligro de ext. |
| Aves | Erithacus rubecula | Erithacus | rubecula | | | |
| Aves | Falco peregrinus | Falco | peregrinus | | | |
| Aves | Falco subbuteo | Falco | subbuteo | | | |
| Aves | Falco tinnunculus | Falco | tinnunculus | | | |
| Aves | Fringilla coelebs | Fringilla | coelebs | | | |
| Aves | Garrulus glandarius | Garrulus | glandarius | | | |
| Aves | Hippolais polyglotta | Hippolais | polyglotta | | | |
| Aves | Motacilla alba | Motacilla | alba | | | |
| Aves | Motacilla cinerea | Motacilla | cinerea | | | |
| Aves | Motacilla flava | Motacilla | flava | | | |
| Aves | Parus ater | Parus | ater | | | |
| Aves | Parus caeruleus | Parus | caeruleus | | | |
| Aves | Parus major | Parus | major | | | |
| Aves | Passer domesticus | Passer | domesticus | | | |
| Aves | Phoenicurus ochruros | Phoenicurus | ochruros | | | |
| Aves | Phylloscopus collybita/ibericus | Phylloscopus | collybita/ibericus | | | |
| Aves | Phylloscopus ibericus | Phylloscopus | ibericus | | | |
| Aves | Pica pica | Pica | pica | | | |
| Aves | Picus viridis | Picus | viridis | | | |
| Aves | Prunella modularis | Prunella | modularis | | | |
| Aves | Regulus ignicapilla | Regulus | ignicapilla | | | |
| Aves | Saxicola torquatus | Saxicola | torquatus | | | |
| Aves | Serinus serinus | Serinus | serinus | | | |
| Aves | Streptopelia decaocto | Streptopelia | decaocto | | | |
| Aves | Streptopelia turtur | Streptopelia | turtur | | | |
| Aves | Strix aluco | Strix | aluco | | | |
| Aves | Sturnus unicolor | Sturnus | unicolor | | | |
| Aves | Sylvia atricapilla | Sylvia | atricapilla | | | |
| Aves | Sylvia communis | Sylvia | communis | | | |
| Aves | Sylvia undata | Sylvia | undata | | | |
| Aves | Troglodytes troglodytes | Troglodytes | troglodytes | | | |
| Aves | Turdus merula | Turdus | merula | | | |
| Aves | Turdus philomelos | Turdus | philomelos | | | |
| Aves | Tyto alba | Tyto | alba | | | |
| Aves | Tyto alba | Tyto | alba | | | |
| Mamíferos | Apodemus sylvaticus | Apodemus | sylvaticus | | | |
| Mamíferos | Arvicola sapidus | Arvicola | sapidus | | | |
| Mamíferos | Canis lupus | Canis | lupus | | | |
| Mamíferos | Crocidura russula | Crocidura | russula | | | |
| Mamíferos | Eliomys quercinus | Eliomys | quercinus | | | |
| Mamíferos | Erinaceus europaeus | Erinaceus | europaeus | | | |
| Mamíferos | Genetta genetta | Genetta | genetta | | | |
| Mamíferos | Lepus granatensis | Lepus | granatensis | | | |
| Mamíferos | Lutra lutra | Lutra | lutra | | Vulnerable | |
| Mamíferos | Meles meles | Meles | meles | | | |
| Mamíferos | Microtus agrestis | Microtus | agrestis | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Mamíferos | Mus musculus | Mus | musculus | | | |
| Mamíferos | Mustela nivalis | Neovison | vison | | | |
| Mamíferos | Mustela putorius | Mustela | putorius | | | |
| Mamíferos | Oryctolagus cuniculus | Oryctolagus | cuniculus | | | |
| Reptiles | Chalcides striatus | Chalcides | striatus | | | |
| Reptiles | Lacerta lepida | Lacerta | lepida | | Vulnerable | |
| Reptiles | Lacerta schreiberi | Lacerta | schreiberi | | | |
| Reptiles | Podarcis bocagei | Podarcis | bocagei | | | |
| Reptiles | Podarcis hispanica | Podarcis | hispanica | | | |
| Reptiles | Timon lepidus | Timon | lepidus | | | |

Entre las especies citadas anteriormente incluidas en la cuadrícula de referencia 29TNH04 en la que se encuentran las obras, se encuentra el escribano palustre Emberiza schoeniclus. Esta especie en peligro de extinción según el RD 139/2011 de 4 de febrero, aparece en el Estuario del Tambre según el Decreto 75/2013 de 10 mayo (se adjunta en el apéndice nº2 de este anejo un plano con la zonificación del escribano palustre en el estuario del Tambre según Decreto 75/2013 de 10 de mayo)




*Plano del Plan de recuperación de la Escribenta das canaveiras publicado por la Xunta de Galicia*

## 4.8 PATRIMONIO CULTURAL

Consultando el plan municipal vigente del ayuntamiento de Outes se han localizado en las cercanías de las obras los siguientes elementos patrimoniales catalogados.

PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO

- Edificio de Pose. AC-10
- Edificio da Farmacia. AC-11
- Edificio nº26 da rúa Xeneral Franco (actual Rúa da Vila). AC-12
- Pazo del Marqués da Serra. AC-13
- Ermida de Santiago. AR-13

PATRIMONIO ETNOGRÁFICO

- Fonte Añón. CP-09
- Muiño 1. CP-10
- Muiño 2. CP-11
- Pombal. CP-13
- Cruceiro de Galdrán. CR-29

Consultando el Plan Básico Autonómico de la Xunta se detecta la existencia de otros elementos catalogados en las cercanías. Estos son:

- Ponte da Serra
- Edificio nº21 de la Avd. de Compostela
- Conjunto de casas nº4, 6 y 8 de la Avda. de Compostela
- Conjunto de casas nº 10, 12 y 14 da rúa da Vila

Además, se ha comprobado la existencia de un hórreo con interés patrimonial, aunque no se encuentra catalogado. Este hórreo está situado en el borde exterior de la acera en la margen derecha del P.K. 64+475. Las obras no afectarán de forma directa al hórreo ya que lo único que se prevé es la ampliación del ancho de la acera y la sustitución del pavimento de la misma sin modificación de su rasante.

*Hórreo situado en el p.k. 64+475 de la AC-550 no catalogado.*

Por último, existe un muro antiguo de mampostería entre el P.K. 64+800 y el P.K. 64+960 por la margen derecha. Se prevé la demolición de dicho muro para ampliar la plataforma de la carretera. El muro no se encuentra catalogado, sin embargo debería contar con la autorización de la Dirección Xeral do Patrimonio Cultural, dadas sus características y antigüedad.

Se adjunta en el apéndice nº3 de este anejo un plano con la ubicación de los elementos catalogados del ayuntamiento de Outes más cercanos a las obras anteriormente enumerados.

### 4.8.1 VALORACIÓN DE IMPACTOS

A continuación se valoran los impactos generados sobre el Patrimonio a causa de la obra proyectada según la categoría que le corresponda:

- **Impacto crítico:** Aquellos elementos del Patrimonio Cultural que se verán físicamente alterados y destruidos en la fase de ejecución de obra.
- **Impacto severo:** Elementos del Patrimonio Cultural que podrían verse afectados de forma directa o indirecta, sobre los que se pueden introducir medidas correctoras, o aquellos que, debido a su importancia, una modificación en sus proximidades supone una pérdida de calidad de los mismos.
- **Impacto moderado:** Aquellos elementos patrimoniales que en función de la cartografía de detalle del proyecto no corren ningún riesgo de alteración, aunque, por su proximidad sí precisan de alguna medida correctora y de un control riguroso durante la fase de remoción de tierras. También se incluyen dentro de esta categoría, aquellos posibles elementos, inducidos a partir de la recuperación de algunos elementos superficiales, que están en las proximidades de la superficie a modificar.
- **Impacto compatible:** Es el que le corresponde a todos los elemento que, sobre la base de la cartografía de detalle del proyecto ejecutivo, se encuentran alejados de la superficie que se verá alterada por la obra, aunque estén dentro de la banda de protección, y por lo tanto no corren ningún riesgo de alteración.

La relación de impactos y medidas correctoras así como la descripción de los elementos es la que a continuación se expone:

**AC-10**

**Denominación:** Casa de Pose

**Adscripción tipológica:** Arquitectura civil (AC)

**Descripción:** Construcción del año 1917. Posee planta baja, primera y bajo cubierta. Con tres fachadas, tiene pared medianera con el nº 28 de la misma calle. La fachada principal da a la AC-550 mientras que la lateral da a un camino vecinal y la posterior a la finca de la casa. Muros de carga de piedra (perpiaños en la fachada principal, y mampostería en las otras). Cubierta de teja árabe. Decoración con aplacados en la fachada principal y balcones de hierro. Cabe destacar la puerta con columnas adosadas para acceso al patio desde la vía pública, hoy en día en desuso. En buen estado de conservación.

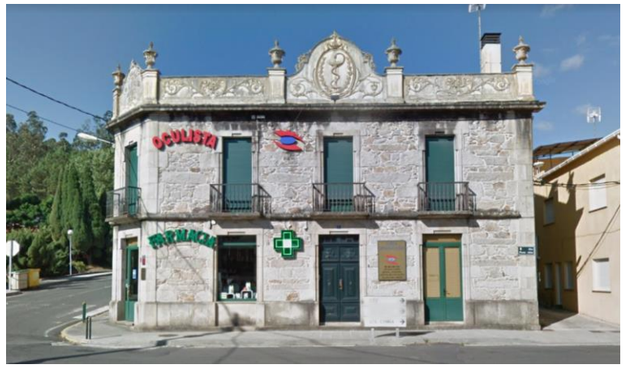
**Situación respecto a las obras:** se sitúa a 110 metros del final de las obras proyectadas.

**Afección:** La actuación proyectada no afecta a este elemento, aunque transcurre dentro del área de cautela establecida por el PXOM de Outes.

**Impacto:** Sin impacto

**Medida Correctora de carácter puntual:** No procede

**AC-11**



**Denominación:** Edificio da Farmacia

**Adscripción tipológica:** Arquitectura civil (AC)

**Descripción:** Construcción del año 1939, vivienda unifamiliar aislada. Planta y usos: planta baja destinada a farmacia y almacén; la primeria a vivienda y el bajo cubierta a trastero. Los materiales usados en su construcción son: ladrillo, hormigón y piedra en la fachada. Cubierta de teja. Muros de carga. Escudo en la fachada principal con inscripción de la fecha de su construcción. El estado de conservación es bueno, después de sufrir un estado de restauración.

**Situación respecto a las obras:** se sitúa a 250 metros del final de las obras proyectadas.

**Afección:** La actuación proyectada no afecta a este elemento por encontrarse muy alejado de la misma

**Impacto:** Sin impacto

**Medida Correctora de carácter puntual:** No procede

**AC-12**

**Denominación:** Edificio nº26 de Rúa Xeneral Franco (Actualmente, Avenida da Vila)

**Adscripción tipológica:** Arquitectura civil (AC)

**Descripción:** Construcción del primer tercio del S. XX. Vivienda de bajo más una planta y tres fachadas. Muros de piedra, vista en la fachada principal y revocada en las restantes. Los huecos de la puerta y las ventanas están enmarcados con molduras pétreas. Buen estado de conservación.

**Situación respecto a las obras:** se sitúa a 220 metros del final de las obras proyectadas.

**Afección:** La actuación proyectada no afecta a este elemento por encontrarse muy alejado de la misma

**Impacto:** Sin impacto

**Medida Correctora de carácter puntual:** No procede

**AC-13**

**Denominación:** Pazo del Marqués da Serra

**Adscripción tipológica:** Arquitectura civil (AC)

**Descripción:** Construcción de finales del S. XVII. Pazo gallego. Vivienda unifamiliar aislada. Plantas y usos: planta soterrada, almacén y cuadras; planta baja, vivienda; desván, trastero y vivienda. Muros de sillería y cubierta de teja a tres aguas. Enfoscado en fachada principal. Tiene un escudo en la fachada lateral (emblema de Soutomaior, Zuñiga y Labeira). Posee un molino.

**Situación respecto a las obras:** se sitúa a 100 metros del final de las obras proyectadas.

**Afección:** La actuación proyectada no afecta a este elemento, aunque transcurre dentro del área de cautela establecida por el PXOM de Outes.

**Impacto:** Sin impacto

**Medida Correctora de carácter puntual:** No procede

**AR-13**

**Denominación:** Ermita de Santiago

**Adscripción tipológica:** Arquitectura religiosa (AR)

**Descripción:** Sustituye a otra del S. XVII denominada "Ermita de Santiago de Balsa". Planta rectangular con pequeña sacristía adosada en el fondo norte. Los muros son de ladrillo, si bien en la fachada principal ésta se encuentra recubierta con sillares de granito de escaso espesor, que se acercan más a un aplacado. Aloja dos puertas de acceso, siendo la principal la más decorada y la situada en el centro de la fachada. Ésta, está rematada con un arco de medio punto ornamentado con arquivoltas decrecientes que van profundizando en el espesor del muro y cuyos sálmeres arrancan de un entablamento soportado por columnas de fuste liso y capitel troncocónico invertido. Comparte medianería en su fachada sur con un edificio de mayor altura.

**Situación respecto a las obras:** se sitúa a 60 metros del final de las obras proyectadas.

**Afección:** La actuación proyectada no afecta a este elemento, aunque transcurre dentro del área de cautela establecida por el PXOM de Outes.

**Impacto:** Sin impacto

**Medida Correctora de carácter puntual:** No procede

**CP-9**

**Denominación:** Fuente Añón

**Adscripción tipológica:** Construcción popular (CP)

**Descripción:** Fuente en muro de contención, de sillería de granito con un solo caño que sale de la boca de una imagen que parece un demonio. Unas losas con decoración curvilínea rematan el conjunto.

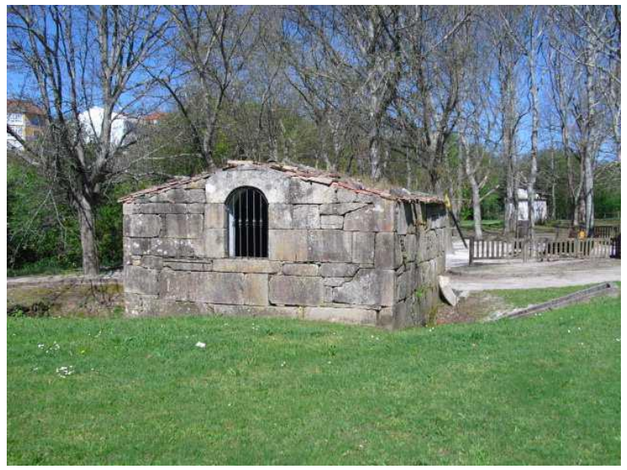
**Situación respecto a las obras:** se sitúa a 40 metros del final de las obras proyectadas.

**Afección:** La actuación proyectada no afecta a este elemento, aunque transcurre dentro del área de cautela establecida por el PXOM de Outes.

**Impacto:** Sin impacto

**Medida Correctora de carácter puntual:** No procede

**CP-10**



**Denominación:** Molino 1

**Adscripción tipológica:** Construcción popular (CP)

**Descripción:** Molino de planta cuadrada, con muros de sillería de granito con una pequeña puerta en su fachada norte y una ventana con arco de medio punto en su fachada sur. Cubierta a dos aguas sobre entramado de madera y acabado a partir de teja curva del país.

**Situación respecto a las obras:** se sitúa a 60 metros del final de las obras proyectadas.

**Afección:** La actuación proyectada no afecta a este elemento, aunque transcurre dentro del área de cautela establecida por el PXOM de Outes.

**Impacto:** Sin impacto

**Medida Correctora de carácter puntual:** No procede

**CP-11**

**Denominación:** Molino 2

**Adscripción tipológica:** Construcción popular (CP)

**Descripción:** Molino de planta rectangular con muros de piedra de mampostería, excepto los esquinales y marcos que son de sillería. Pequeña puerta de acceso en su fachada Norte. Cubierta a dos aguas sobre entramado de madera y acabado a partir de teja curva del país.

**Situación respecto a las obras:** se sitúa a130 metros del final de las obras proyectadas.

**Afección:** La actuación proyectada no afecta a este elemento, aunque transcurre dentro del área de cautela establecida por el PXOM de Outes.

**Impacto:** Sin impacto

**Medida Correctora de carácter puntual:** No procede

**CP-13**

**Denominación:** Palomar

**Adscripción tipológica:** Construcción popular (CP)

**Descripción:** Palomar de planta circular, ejecutado en piedra de mampostería, excepto los vanos de la puerta de entrada, que son de sillería. Exteriormente está enlucida con mortero de cemento y pintada en blanco. Por encima de la puerta se encuentra un pequeño alero hecho con losas de granito. La cubierta tiene una única pendiente cara la puerta de acceso, a partir de teja curva del país sobre entramado de madera. Sujetando las tejas, en los bordes, losas de piedra. Se encuentra en buen estado de conservación, si bien es la cubierta la que necesitaría una reposición urgente.

**Situación respecto a las obras:** se sitúa a110 metros del final de las obras proyectadas.

**Afección:** La actuación proyectada no afecta a este elemento, aunque transcurre dentro del área de cautela establecida por el PXOM de Outes.

**Impacto:** Sin impacto

**Medida Correctora de carácter puntual:** No procede

**CR-29**

**Denominación:** Cruceiro de Galdrán

**Adscripción tipológica:** Construcción religiosa (CR)

**Descripción:** Cruceiro sobre un gran pedestal de cemento, prismático y sin ningún tipo de moldura. Basa troncopiramidal de aristas curvas, que soporta un gran fuste de sección cuadrada en inicio y fin, y octogonal en el resto. En la parte superior y formando parte del capitel, pieza prismática de caras rebajadas, que terminan en una sucesión de molduras decreciente para terminar con un tronco de pirámide (igual que la basa) pero a menor escala. Cruz de sección redonda y brazos irregulares, siendo los laterales de mayor longitud que el superior. Lleva adosada sendas imágenes de una Piedad y un Cristo en la parte frontal y en reverso del mismo.

**Situación respecto a las obras:** se sitúa a 60 metros del final de las obras proyectadas.

**Afección:** La actuación proyectada no afecta a este elemento por encontrarse muy alejado de la misma

**Impacto:** Sin impacto

**Medida Correctora de carácter puntual:** No procede

**Edificio nº 21 de la Avda. de Compostela**

**Denominación:** Edificio nº 21 de la Avda. de Compostela

**Adscripción tipológica:** Construcción arquitectónica

**Descripción:** Casas antigua catalogada en el Plan Básico Autonómico

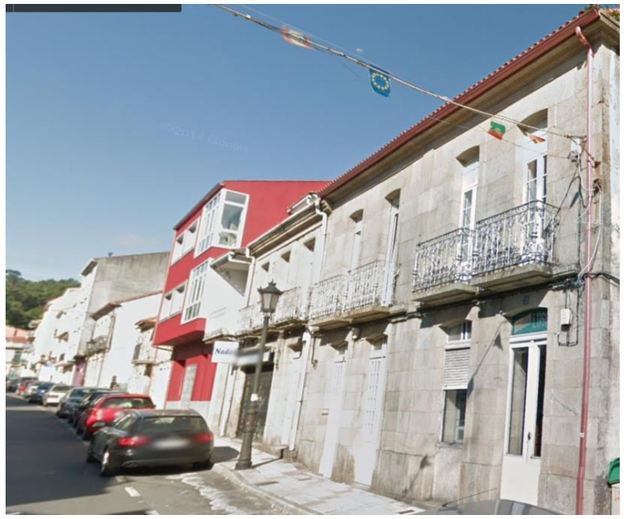
**Situación respecto a las obras:** se sitúa a 80 metros del final de las obras proyectadas.

**Afección:** La actuación proyectada no afecta a este elemento por encontrarse muy alejado de la misma aunque se encuentra dentro del área de cautela

**Impacto:** Sin impacto

**Medida Correctora de carácter puntual:** No procede

**Conjunto de casas nº 10, 12 y 14 de la Calle da Vila**



**Denominación:** Conjunto de casas nº 10, 12 y 14 de la Calle da Vila

**Adscripción tipológica:** Construcción arquitectónica

**Descripción:** Conjunto de casas antiguas catalogadas en el Plan Básico Autonómico

**Situación respecto a las obras:** se sitúa a 50 metros del final de las obras proyectadas.

**Afección:** La actuación proyectada no afecta a este elemento por encontrarse muy alejado de la misma aunque se encuentra dentro del área de cautela

**Impacto:** Sin impacto

**Medida Correctora de carácter puntual:** No procede

**Conjunto de casas nº 4, 6 y 8 de la Avda. de Compostela**

**Denominación:** Conjunto de casas nº 4, 6 y 8 de la Avda. de Compostela

**Adscripción tipológica:** Construcción arquitectónica

**Descripción:** Conjunto de casas antiguas catalogadas en el Plan Básico Autonómico

**Situación respecto a las obras:** se sitúa a 100 metros del final de las obras proyectadas.

**Afección:** La actuación proyectada no afecta a este elemento por encontrarse muy alejado de la misma aunque se encuentra dentro del área de cautela

**Impacto:** Sin impacto

**Medida Correctora de carácter puntual:** No procede

**Ponte da Serra**

**Denominación:** Ponte da Serra

**Adscripción tipológica:** Construcción arquitectónica

**Descripción:** Puente sobre el río Tines para el cruce de la AC-550.

**Situación respecto a las obras:** se sitúa a 50 metros del final de las obras proyectadas.

**Afección:** La actuación proyectada no afecta a este elemento por encontrarse muy alejado de la misma aunque se encuentra dentro del área de cautela

**Impacto:** Sin impacto

**Medida Correctora de carácter puntual:** No procede

Dada la tipología de las obras y la distancia a la que se encuentran los bienes patrimoniales, no será necesario tomar medidas correctoras específicas ni de carácter general. Únicamente será necesario informar a los responsables de la obra de la situación de estos elementos y la señalización de los mismos en la cartografía de la obra.

# 5 FACTORES AMBIENTALES RECEPTORES DE IMPACTO. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE DAÑOS AMBIENTALES

## 5.1 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO NATURAL

### 5.1.1 GEOLOGÍA

La construcción de la vía genera una demanda de materiales que se satisface utilizando recursos geológicos existentes en la propia traza, en zonas de préstamo o en canteras. Por tanto la extracción de materiales para satisfacer tal demanda, implica un consumo de los recursos geológicos existentes en la zona de realización de la vía y en su entorno más cercano.

Como consecuencia del tipo de terreno y de la importancia intrínseca de este medio, la afección que se produzca en este sentido es totalmente asumible.

### 5.1.2 CALIDAD DEL AIRE

En la fase de construcción se producen afecciones sobre el aire especialmente en las acciones que se llevan a cabo durante las demoliciones y el movimiento de tierras, como consecuencia de la emisión de partículas de polvo y también como consecuencia del ruido generado por la maquinaria de obra.

En esta fase también se producirán emisiones de gases procedentes de la oxidación de los combustibles utilizados en los motores de la maquinaria de obra y vehículos de transporte.

Este impacto es directo, simple, temporal, reversible, recuperable, de aparición irregular y discontinuo.

Durante la fase de explotación, las emisiones de polvo serán prácticamente nulas, debiéndose exclusivamente al tránsito de los vehículos y a las obras de mantenimiento y reforma, con lo que la afección en este caso será similar a la situación preoperacional.

Este impacto es directo, simple, permanente, irreversible, recuperable, irregular y discontinuo.

### 5.1.3 EDAFOLOGÍA

Dada la naturaleza de las obras consistentes en el reordenamiento de espacios que en la actualizad están completamente urbanizados, el impacto sobre el suelo es nulo.

### 5.1.4 AGUA

Como consecuencia del propio drenaje de la plataforma de la vía, se producen vertidos contaminantes a la red fluvial.

Este impacto es directo, recuperable y de aparición irregular, aunque continuada en el tiempo.

Durante la fase de construcción, pueden provocarse de modo accidental vertidos de materiales y polvo a la red fluvial, que provocarían una reducción de la calidad de las aguas de manera temporal.

Este impacto es directo, simple, temporal, reversible, recuperable, de aparición irregular y continuo.

## 5.2 MEDIO BIÓTICO

### 5.2.1 VEGETACIÓN

La extracción de materiales y deposición de los mismos provoca también una pérdida de la vegetación en la zona de vertederos y préstamos.

Asimismo, el paso de maquinaria pesada provoca efectos negativos sobre la vegetación.

Por otro lado, de forma accidental, o como consecuencia del drenaje de la plataforma pueden producirse vertidos contaminantes que produzcan daños sobre la vegetación. También la vegetación situada a ambos lados de la vía puede sufrir daños como consecuencia de la emisión de partículas contaminantes por parte de los tubos de escape de los vehículos.

Este impacto es directo, acumulativo (ya que la pérdida de la vegetación provoca una aceleración de los procesos erosivos), reversible, recuperable y de aparición irregular.

### 5.2.2 FAUNA

La importancia intrínseca de este elemento es baja.

Los principales impactos sobre este elemento se producen durante la fase de explotación, como consecuencia de la emisión de ruidos y vibraciones, aunque el impacto más destacado se produce como consecuencia del efecto barrera provocado por la propia existencia de la vía.

En cuanto a las molestias de los ruidos y las vibraciones provocadas por el tráfico sobre las especies animales, hay que tener en cuenta que se trata de un entorno que ya está fuertemente antropizado y en el que existen unos elevados niveles de ruidos y vibraciones como consecuencia de la existencia del tráfico rodado.

Como consecuencia del efecto barrera ejercido por la vía, además de las dificultades para que las distintas especies faunísticas puedan encontrar una ruta para cruzar de un lado a otro, es frecuente que se produzcan atropellos.

### 5.2.3 MEDIO PERCEPTUAL

Tal y como puede verse en el inventario ambiental, la importancia intrínseca de este elemento es muy baja, dado el poco valor paisajístico de la zona atravesada y en la que, ya ahora mismo la propia AC-550 y las carreteras de la Red de carreteras de la Diputación, actúan como elementos de ruptura con el medio natural.

El despeje y desbroce y la extracción y deposición de materiales provocan un impacto negativo sobre el paisaje, ya que, como se ha visto anteriormente, alteran la topografía y la vegetación, modificándolas frente a las condiciones originales.

Este impacto es fácilmente recuperable por medio de medidas correctoras basadas en la revegetación de taludes y terraplenes, como se comentará en el apartado correspondiente.

Por otro lado el asfaltado de la vía provoca que exista un nuevo elemento visual discordante en el paisaje, aunque en este caso se integra ya en un medio muy alterado como consecuencia de la presencia de numerosas vías.

### 5.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

El medio social es, en definitiva, el que va a recibir los efectos positivos definidos por los objetivos del proyecto. Para facilitar el análisis de estos impactos, se han distinguido los siguientes factores: población, sistema territorial (población, usos del suelo e infraestructura) y actividad económica.

- **Población**: las condiciones de seguridad de la zona sí pueden verse afectadas durante la fase de construcción por la presencia de obras y tránsito de maquinaria y vehículos. Además cabe destacar las molestias que sufrirá la población por los cortes y desvíos de tráfico. Se trata de impactos negativos, de carácter temporal, reversibles y requieren medidas correctoras. En cambio durante la fase de funcionamiento, supondrá el beneficio para los usuarios. Se trata de un impacto positivo de carácter permanente.

  La realización del proyecto aporta además como factor positivo la generación de empleo directo. La mano de obra podría ser absorbida por la población activa local en paro. Además las obras de mantenimiento y reforma también generarán empleo temporal, pero en menor magnitud que durante la fase de construcción. Resultaría un impacto positivo, de magnitud media y ligada al tiempo que permanezcan las obras en construcción. El efecto de aparición sería a corto y a largo plazo.

  Durante la fase constructiva, se producirán ciertas molestias a la población cercana por aumento del ruido y vibraciones a causa del tránsito de maquinaria y por el incremento de humos, polvo y contaminantes atmosféricos en la zona. Se trata de impactos negativos, de carácter temporal, reversibles y requieren medidas correctoras.

- **Sistema territorial:** el primer impacto a considerar derivado de la propia esencia del proyecto consiste en la función mejora y complemento de la infraestructura viaria existente. Este es un impacto positivo y permanente, por su repercusión económica y social, ya que mejora la movilidad.

- **Actividad económica:** se producirá un incremento de la demanda de servicios durante el período de construcción, con el consiguiente incremento de las rentas generadas por este sector de actividad. Impacto positivo y temporal.

# 6 RECOMENDACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Respondiendo a la finalidad del presente estudio, se han elaborado una serie de medidas preventivas y correctoras de los impactos generados, orientadas a minimizar los aspectos negativos derivados del proyecto y sus acciones.

Con estas medidas se trata de actuar en las primeras fases de la generación de impactos con lo cual, además de reducir las consecuencias negativas, se aminorarán los costes de operación y sobre todo los de restauración.

Cabe destacar que del análisis de los impactos se infiere que sobre un mismo factor ambiental pueden incidir varias causas con idénticas consecuencias, las cuales pueden minimizarse con la aplicación de una misma medida correctora. O bien, una sola causa puede incidir sobre varios factores con consecuencias diferentes, pudiéndose corregir con una sola acción minimizadora.

## 6.1 PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS, DE LA VEGETACIÓN Y DE LOS HÁBITATS SINGULARES

Las medidas proyectadas para la protección y conservación de la vegetación consisten:

- Antes del inicio de los trabajos se definirá exactamente la localización de los lugares de acopio e instalaciones auxiliares.

- La maquinaria que se vaya a utilizar durante la ejecución de las obras será revisada, con objeto de evitar pérdidas de lubricantes, combustibles, etc.

- No se podrán instalar zonas de parques de maquinaria e instalaciones potencialmente contaminantes (zonas de repostaje, lavado, cambio de aceite y lubricantes, etc.)

## 6.2 PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

Como medidas para la protección del sistema hidrológico se definen además las siguientes:

- Se prescribe la prohibición de vertidos de residuos sólidos y líquidos directamente a los cauces o a zonas desde las cuales pudiera verse alterada la calidad del agua por escorrentía.

  Para ello ha de ejercerse un control de los vertidos de materiales, lubricantes y combustibles para evitar que sean arrojados a ríos o arroyos, lo que podría provocar la contaminación de cursos de agua con efectos negativos sobre la fauna de medios acuáticos, incluso de zonas alejadas del Proyecto. Todo tipo de residuos deberán ser almacenados y tratados por empresa especializada y autorizada en este tipo de desechos. Estos aspectos se definirán en un Plan de Gestión de Residuos a elaborar por el Contratista.

- Durante la fase de obra la ubicación de elementos auxiliares ha de ajustarse a las zonas definidas para tal fin en este documento (Ver Anejo de Gestión de Residuos), habiendo evitado su localización en las inmediaciones de los cauces y en zonas que, a pesar de estar alejadas de los cursos fluviales, pudieran incidir en el mismo por escorrentía o por erosión.

- No se podrán instalar zonas de parques de maquinaria e instalaciones potencialmente contaminantes (zonas de repostaje, lavado, cambio de aceite y lubricantes, etc.)

## 6.3 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA: EMISIONES DE POLVO Y PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Las actividades asociadas a las obras de construcción implican varios tipos de molestias para las poblaciones próximas relacionadas con efectos sobre la atmósfera. Estas molestias son de muy variada naturaleza, pudiéndose destacar las debidas al ruido de los vehículos y maquinaria utilizadas en obra y el polvo o proyección de RCD´s generados en la demolición de las bases de hormigón.

Las medidas preventivas que se proponen para reducir estos efectos incluyen:

- La maquinaria de obra ha de estar homologada según el R.D. 524/2006 de 28 de abril, que regula los niveles de emisión de ruidos de la maquinaria de obra. Se aplicarán las medidas pertinentes de mantenimiento de la maquinaria, haciendo especial incidencia en el empleo de silenciadores, utilización de revestimientos elásticos en tolvas y cajas de volquetes y el paso por la Inspección Técnica de Vehículos en los plazos reglamentarios, a la maquinaria que lo precise (>25 km/h).

- Se realizarán las revisiones y labores de mantenimiento en la maquinaria de obra para asegurar una emisión de ruido dentro de los niveles aceptables.

- Los trabajos se planificarán de forma que se eviten los trabajos nocturnos.

- Las emisiones de gases y partículas de la maquinaria de obra (partículas en suspensión, SO2, NOx, CO, etc.) se encontrarán dentro de los límites legalmente establecidos. Será de obligado cumplimiento lo reglamentado sobre la Inspección Técnica de Vehículos (I.T.V.) establecido por la Dirección General de Tráfico, cuidando de no sobrepasar en ningún caso la fecha límite establecida para cada vehículo. Esto se hará en cumplimiento de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera y del Real Decreto 711/2006, de 9 de junio. Será necesario realizar un archivo con las fechas en las que cada vehículo debe cumplimentar la I.T.V., lo que permitirá realizar un seguimiento de los vehículos.

- Se aplicarán riegos periódicos previos a la demolición de elementos de hormigón.

- Respetar las ordenanzas municipales, provinciales y estatales para la preservación de las condiciones sonoras.

- Seleccionar la maquinaria teniendo en cuenta el ruido emitido. Utilizar exclusivamente maquinaria que cumpla la normativa vigente relativa a la limitación de los niveles de potencia sonora.

- Exigir un mantenimiento correcto de la maquinaria, en especial de los sistemas de insonorización, y evitar la realización de ruidos innecesarios.

- Las actividades más ruidosas se evitarán en los meses de primavera en los que las especies son más vulnerables

## 6.4 PROTECCIÓN DE LA FAUNA

- Se respetará la normativa actual vigente en todo lo que a protección ambiental se refiere (emisión de ruidos, seguridad e higiene en el trabajo, emisión de gases, etc.).

- El tránsito de maquinaria y personal se circunscribirá a la zona de trabajo.

- El horario de trabajo será durante el periodo diurno, evitando de esta manera los trabajos nocturnos.

- Se respetarán, durante la fase de obras, las zonas donde se constate la existencia de nidos de especies de interés.

## 6.5 GEOLOGÍA

- Se llevará a cabo la restauración morfológica de los vertederos resultantes de la actividad de la obra, y en su caso, de las zonas de préstamo.

## 6.6 MEDIDAS DE PROTECCIÓN SOBRE EL PATRIMONIO

- Cartografiar los elementos patrimoniales catalogados más cercanos a las obras.

## 6.7 MEDIDAS AL FINALIZAR LAS OBRAS

La finalización de la obra requiere una serie de actividades que se plantean como medidas de corrección del impacto. En general, se plantean como medidas de la última fase, la aplicación de los tratamientos de recuperación ambiental a las zonas afectadas por las instalaciones auxiliares de la obra que serán

iniciadas tras la retirada de los elementos de la obra, así como la retirada, en el caso de haber sido colocados, de los jalonamientos de protección.

Estas medidas serán las especificadas por el Director de las Obras.

# 7 PLAN DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL

Para garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras propuestas se define a continuación un Plan de Vigilancia Ambiental cuya finalidad básica es el seguimiento y control de los aspectos ambientales del proyecto y se diseña de forma que sirva para verificar la respuesta prevista de las medidas protectoras y correctoras, y para detectar y corregir diferentes alteraciones que no hayan podido preverse en el presente estudio. Además, el Plan de Vigilancia Ambiental debe permitir la valoración de impactos difícilmente cuantificables o previsibles en fase de proyecto, pudiendo diseñar nuevas medidas correctoras en el caso de que las existentes no sean suficientes.

Según lo anterior, a continuación se especifican la relación de actuaciones que se llevarán a cabo, en la fase de construcción y en fase de funcionamiento, para garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas y correctoras propuestas en el presente documento ambiental.

Durante la fase de construcción se realizará un control permanente de la obra, de manera que se garantice que ésta se realiza de acuerdo con lo indicado en el apartado de medidas protectoras y correctoras. A continuación se exponen las actuaciones de control a llevar a cabo en función del factor ambiental o aspecto al que se dirigen.

**CONTROL DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS**

- Se controlará que las instalaciones auxiliares se ubiquen en zonas apropiadas y con la autorización del departamento de urbanismo del ayuntamiento en cuestión.

**PROTECCIÓN DEL SUELO**

- Se observará que no se produzcan afecciones por contaminación por derrames o fugas de aceites, disolventes, pinturas, etc.

**GESTIÓN DE RESIDUOS**

Se vigilará que la gestión de los residuos generados durante las obras se realice conforme a la normativa existente. Concretamente se efectuarán los siguientes controles:

- Revisión de la documentación relativa a las retiradas de los diferentes residuos.
- Inspección visual de todos los espacios/contenedores destinados a la localización de los residuos para comprobar:
    - Que se encuentran en condiciones adecuadas para su correcta utilización.
    - Adecuación a las medidas establecidas en la legislación (etiquetado, segregación correcta, protección, etc.).
    - Presencia de todos los contenedores necesarios.
    - Estado de los contenedores (nivel de llenado, deterioros, etc.).
    - Correcta separación de residuos.
    - Frecuencia de retiradas.
- Se inspeccionará toda la zona de obra y viales de acceso, para observar si existen residuos dispersos.
- Autorizaciones administrativas e inscripción en los registros correspondientes sobre productores, gestores o transportistas de residuos.

**CALIDAD DEL AIRE: CONTROL DE LOS NIVELES DE POLVO Y GASES**

En lo referente al control y vigilancia de los niveles de polvo en suspensión, se adoptarán las medidas necesarias para la reducción de este elemento al mínimo, entre las que se encuentran la aplicación local de riegos en las bases de hormigón de la barandilla y la comprobación del uso de maquinaria de corte con sistemas de aspiración del polvo que genera. El control de la emisión de gases de combustión y el nivel sonoro de la maquinaria se realizará mediante control documental de la maquinaria empleada en la obra.

Según lo anterior se realizarán los siguientes controles:

- Inspección visual periódica para detectar la presencia de nubes de polvo.

- Inspección visual del uso de maquinaria apta para la realización de los trabajos.

- Inspección visual de la posible acumulación de partículas en la vegetación y otros elementos cercanos

**CALIDAD DEL AIRE: CONTROL DE LOS NIVELES SONOROS**

Las actividades desarrolladas durante esta fase de construcción supondrán un incremento de los ruidos en la zona de influencia directa de las obras (debido a la maquinaria, demoliciones, etc.), lo que se traduce en molestias para la población local y para la fauna. Para ello, se vigilará:

- Horarios de ejecución de actividades ruidosas. Se controlará que las actividades que generen emisiones sonoras se realizarán entre las 8:00 y las 19:00 horas como norma general. Si se precisa la realización de trabajos en horarios fuera de este periodo, se informará a la población que pueda resultar afectada.

- Equipos maquinaria y actividades emisoras de ruidos. Se comprobará que se cumplen las condiciones incluidas en los certificados de la maquinaria.

- Periodos de ejecución de actividades ruidosas. Se vigilará que se concentren en las fechas y horas que resultan menos molestas para la población, así como en los periodos de menor actividad para la fauna.

- Se tendrá especial cuidado con la emisión de ruidos en la época de reproducción de las especies vulnerables recogidas en el presente anexo, haciendo un seguimiento especial para en el caso de la única especie amenazada de extinción presente, el escribano palustre.

**CONTROL DE LAS AGUAS**

- Se realizarán inspecciones visuales diarias con el fin de comprobar la no alteración de la red hidrológica de la zona.

**CONTROL DE LA FAUNA**

- Previo inicio de las obras se realizará una inspección del área a ocupar y afectar, observando si existen refugios, nidos o madrigueras de especies sensibles ocupadas y/o de ejemplares faunísticos que deban ser trasladados a lugares más propicios. Durante la fase de construcción se hará un seguimiento en el mismo sentido, tomando idénticas medidas en caso necesario.

- Detección de especies singulares que puedan verse afectadas, en particular la presencia del escribano palustre Emberiza schoeniclus.

- Presencia de ejemplares afectados por las obras y/o circulación de vehículos de obra.

# 8 CONCLUSIONES: VIABILIDAD AMBIENTAL DEL PROYECTO

Según la identificación y valoración de impactos realizada, podemos concluir que todos los impactos derivados de la ejecución del proyecto son compatibles con el medio en el que se ubica. Las afecciones previstas serán leves y las medidas preventivas y correctoras propuestas tienen como objetivo lograr una integración adecuada y respetuosa con el entorno.

Es esencial la aplicación correcta de las medidas preventivas orientadas a la anticipación de impactos.

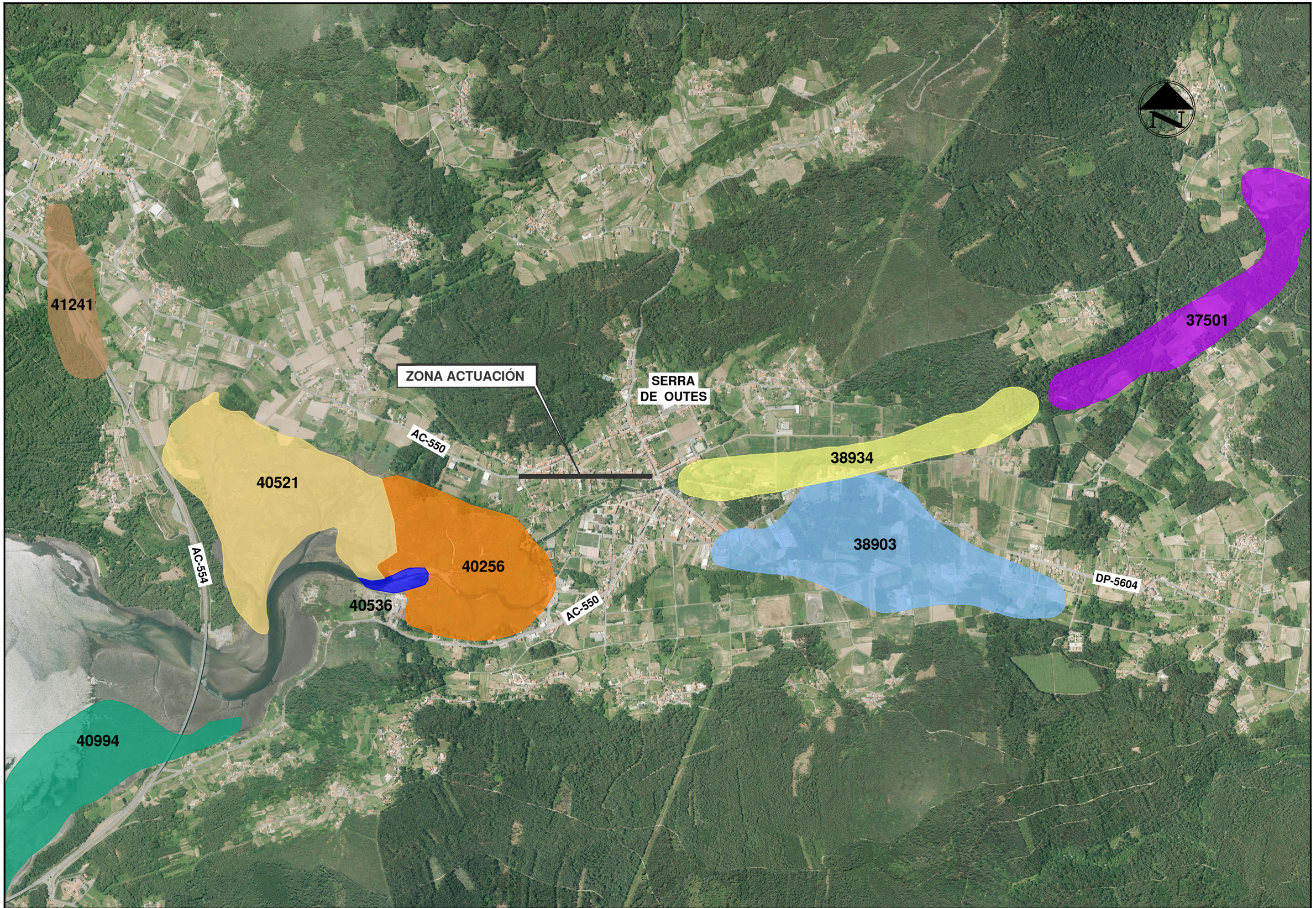
No se prevén impactos ambientales de gravedad por lo que se considera la actuación **AMBIENTALMENTE VIABLE** en el supuesto de la correcta aplicación y evolución de las medidas preventivas y correctoras recomendadas.

# 9 VALORACIÓN

Dadas las características de la actuación proyectada dentro de trama urbana consolidada, no serán necesarias medidas correctoras específicas.

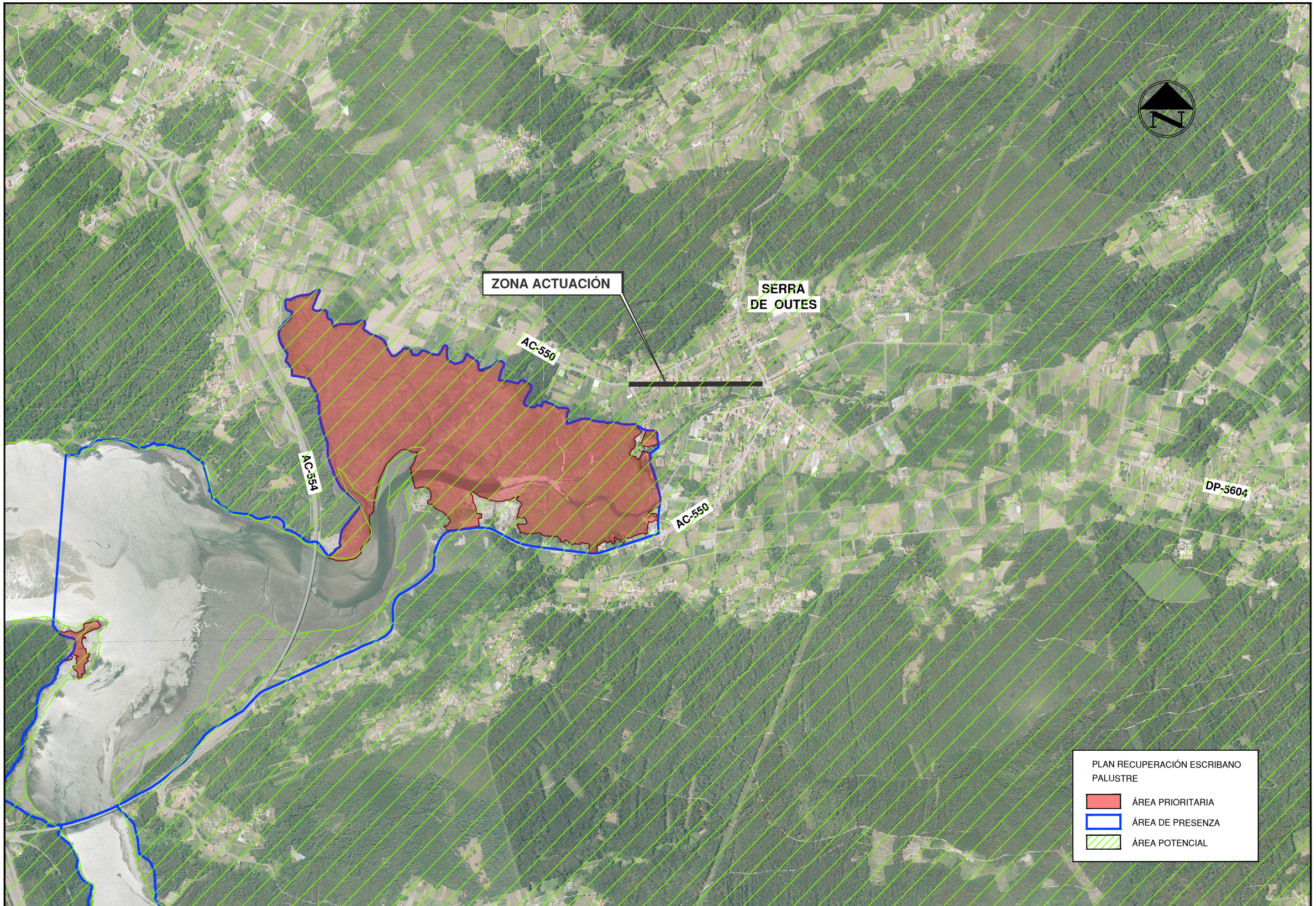
Durante el desarrollo de las obras, las medidas correctoras son las correspondientes a las normas de buena práctica de cada una de las unidades de obra y se consideran incluidas en los precios del proyecto por lo que serán asumidas por el Contratista de las obras.

# APÉNDICE Nº1. PLANO DE HÁBITATS NATURALES MÁS CERCANOS




| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE<br>INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE<br>axencia galega de infraestruturas | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITUE A:<br>SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 1:15.000<br>0 m 150m 300 m | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: A17<br>FOLLA: 1 DE 1 | DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANO DE SITUACIÓN DE HÁBITATS NATURALES MAS CERCANOS A LAS OBRAS | DATA: XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |

# APÉNDICE Nº2. PLANO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN DEL ESCRIBANO PALUSTRE




XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: / COTEXOU: | SUBSTITUE A: / SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 1:15.000 (0 m 150m 300 m) | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: A17 / FOLLA: 1 DE 1 | DESIGNACIÓN DO PLANO: PLAN DE RECUPERACIÓN ESCRIBANO PALUSTRE | DATA: XULLO 2019 / NÚMERO DE PÁXINA: |

# APÉNDICE Nº3. PLANO DE SITUACIÓN DE ELEMENTOS PATRIMONIALES MÁS PRÓXIMOS

AC-10
Edificio da Farmacia

AC-12
Edificio Nº26 da
Rúa Xeral Franco
(Actual Rúa da Vila)

AC-10
Casa de Pose

Conxunto das casas nº 10,
12 e 14 na Rúa da Vila

CR-29
Cruceiro de Galdrán

Casa nº 14 na rúa
da Vila

CP-11
Muíño 2

AR-13
Ermida de Santiago

CP-09
Fonte Añón

CP-13
Pombal

Ponte da Serra

CP-10
Muíño1

Edificio nº 1 da
Avda. Compostela

AC-13
Pazo do
Marqués de Serra

Conxunto das casas
nº 4,6 e 8 da
Avda. Compostela

CP-12
Muíño - Lavadero

64+400 64+500 64+600 64+700 64+800 64+900 65+000 65+020

AC-550 AVDA. DE FISTERRA

Hórreo sin catalogar

Muro antiguo de
mampostería

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LOPEZ PEREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 1:2.500
0 m 250m 500m

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

NÚMERO DE PLANO: A17

FOLLA: 1 DE 1

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANO DE SITUACIÓN DE ELEMENTOS PATRIMONIALES MAS PRÓXIMOS A LA OBRA

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:

# ANEJO Nº 18
# PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

# ÍNDICE

**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

Se entiende por Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.), al coste que se produce dentro de la obra, para la construcción de ésta. Se calcula aplicando a las mediciones de todas las unidades de obra del proyecto por los precios unitarios de ejecución material de las mismas que figuran en los cuadros de precios.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:

| CAPÍTULO | DESCRIPCIÓN | IMPORTE |
|---|---|---|
| 1 | DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS | 44.467,30 € |
| 2 | FIRMES Y PAVIMENTOS | 203.614,99 € |
| 3 | SERVICIOS MUNICIPALES | 392.086,12 € |
| 4 | ESTRUCTURAS | 58.749,17 € |
| 5 | SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS | 7.370,17 € |
| 6 | MOBILIARIO URBANO Y PLANTACIONES | 1.833,62 € |
| 7 | GESTIÓN DE RESIDUOS | 11.584,68 € |
| 8 | SEGURIDAD Y SALUD | 15.479,72 € |
| 9 | SEÑALIZACIÓN DE OBRAS | 4.521,00 € |
| 10 | VARIOS | 3.616,46 € |
| | | **743.323,23 €** |

Asciende el presente PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL a la cantidad de:

**SETECIENTOS CUARENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS VEINTITRÉS EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS (743.323,23 €).**

# 2 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El Presupuesto Base de Licitación tiene por finalidad obtener el importe total de las obras al que, según el criterio del técnico autor del proyecto, podrán ser ejecutadas por la Empresa Constructora que las contrate. Por ello, el Presupuesto Base de Licitación tiene que recoger todos los costes que se le producen a la Empresa Constructora con motivo de la ejecución de las obras, así como el beneficio industrial que corresponda.

Los costes producidos fuera del recinto de la obra son básicamente los siguientes:

- Gastos generales de la empresa.- Gastos de oficinas centrales y delegaciones; de personal directivo, técnico y administrativo en ellas; de comunicaciones; de propaganda, etc.
- Gastos fiscales (IVA Excluido).- Impuestos de Actividades Económicas, de Sociedades, etc.
- Tasas de Administración.- Tasas de replanteo, dirección, control y liquidación de obra.
- Gastos de contratación.- Gastos de escritura pública, garantías, anuncios, etc.

Estos costes, junto con el beneficio industrial, se recogen incrementando el Presupuesto de Ejecución Material. Al ser el presente Proyecto para la Xunta de Galicia, estos porcentajes de incremento son los siguientes:

- ✓ Beneficio Industrial 6%
- ✓ Gastos Generales 13%
- ✓ I.V.A. 21%

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:

| | |
|---|---|
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M.): | 743.323,23 € |
| 13% GASTOS GENERALES | 96.632,02 € |
| 6% BENEFICIO INDUSTRIAL | 44.599,39 € |
| PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA (P.B.L. S/IVA): | 884.554,64 € |
| 21% IVA | 185.756,47 € |
| PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (P.B.L.): | **1.070.311,11 €** |

Asciende el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (P.B.L.) de la obra a la expresada cantidad de:

**UN MILLÓN SETENTA MIL TRESCIENTOS ONCE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS (1.070.311,11 €).**

# 3 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración sería el resultado de agregarle al Presupuesto Base de Licitación el resto de costes que, si bien no son de abono al contratista de la obra, suponen una inversión por parte de ésta que resulta ineludible para la realización del proyecto.

Esos costes son, habitualmente, los de expropiaciones, reposición de servicios afectados no incluidos en el PEM, programa de vigilancia ambiental, asistencias técnicas,…

En el presente proyecto no hay conceptos adicionales, por lo que el presupuesto para conocimiento de la administración coincide con el presupuesto total de obra.

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN:

| **PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN** | |
|---|---|
| PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN | 1.070.311,11 € |
| SERVICIOS AFECTADOS | 666,50 € |
| CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL | 0,00 € |
| CONTROL Y SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO | 0,00 € |
| EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES | 91.566,30 € |
| | **1.162.543,91 €** |

Así, el Presupuesto para Conocimiento de la Administración de la presente obra asciende a la cantidad de: **UN MILLÓN CIENTO SESENTA Y DOS MIL QUINIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS (1.162.543,91 €)**

# ANEJO Nº 19
# VALORACIÓN DE ENSAYOS

# ÍNDICE

**1 OBJETO ..... 2**

**2 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD ..... 2**

**2.1 PLAN DE ENSAYOS ..... 2**

**2.2 PRESUPUESTO ..... 2**

**APÉNDICE Nº1. TABLA DE ENSAYOS Y VALORACIÓN**

# 1 OBJETO

El objeto del presente Anejo es obtener la valoración de los ensayos mínimos a realizar para el control de calidad de los materiales que componen las principales unidades de obra que integran el Proyecto.

Dicho control de calidad estará constituido por:

- Ensayos de autocontrol, incluidos en el Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista.
- Ensayos de contraste, a realizar según el criterio del Director de Obra, y cuantificados como un porcentaje de los de autocontrol.

Para el presente Proyecto se establece un porcentaje de Ensayos de contraste de un treinta por ciento (30%). Habrá ensayos, que al considerarse de recepción, en lugar del 30% citado, el porcentaje de contraste será del 100%. En estos casos, no se establecen ensayos de autocontrol.

Para la determinación de los ensayos a realizar se ha utilizado la plantilla "20180831_Plan de ensaios AXI.xlsx", facilitada por la propia Axencia Galega de Infraestruturas.

# 2 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

De acuerdo con las Instrucciones de redacción de proyectos de la Xunta de Galicia, el resultado de la valoración de ensayos de contraste se comparará con el 1% del PEM.

En caso de que el resultado de la valoración de ensayos de contraste fuese superior al 1% del PEM, debe incluirse en el PEM una partida que cubra la diferencia, puesto que el contratista sólo está obligado a cubrir los gastos por este concepto hasta ese límite, y por encima de él, la Administración le debe abonar el coste adicional.

## 2.1 PLAN DE ENSAYOS

Para obtener el coste de los ensayos, se ha utilizado la plantilla "20180831_Plan de ensaios AXI.xlsx", facilitada por la propia Axencia Galega de Infraestruturas.

En el apéndice Nº1 se recoge la relación de mediciones y ensayos, así como su valoración mediante la citada plantilla.

## 2.2 PRESUPUESTO

La realización de los ensayos previstos se valora en base a la justificación del apartado anterior en **VEINTIDÓS MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS (22.648,00 €)**.

El importe estimado para los ensayos de contraste asciende a **SIETE MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS (7.393,23 €)**.

Ya que dicho importe es inferior al 1% del Presupuesto de Ejecución Material de las obras, no será necesario incluir una partida adicional y la empresa constructora adjudicataria correrá a cargo con los gastos de ensayos para el control de calidad de acuerdo con las Instrucciones de redacción de proyectos de la Xunta de Galicia.

# APÉNDICE Nº1. TABLA DE ENSAYOS Y VALORACIÓN

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA
axencia galega de infraestruturas
ALAGAL ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE GALICIA

Edición 1, maio/2018

| | | | | | | ENSAIOS DE AUTOCONTROL | | | | ENSAIOS DE CONTRASTE | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Medición Proxecto | Ud. | Ensaios | Lote | Ud. | Nº ensaios por lote | Nº Lotes | Nº Ensaios | Prezo unitario | Total € | % | Nº Ensaios | Prezo unitario | Total € | Observacións |
| | | MOVEMENTO DE TERRAS | | | | | | | | | | | | |
| | | **TERRAPLÉN** | | | | | | | | | | | | |
| | | **Ensaios de identificación e clasificación** | | | | | | | | | | | | |
| 393 | m³ | **Coroación**<br>Lote: 5000/10.000m3, mínimo 1 por natureza. | | | | | | | | | | | | |
| | | Análise granulométrico por tamizado (solos UNE 103101) (áridos UNE EN 933-1) | 5.000 | m³ | 1 | 1 | 1 | 34,00 € | 34,00 € | 30 % | 1 | 34,00 € | 34,00 € | |
| | | Límites de Atterberg. Límite líquido e limite plástico UNE 103103, 103104 | 5.000 | m³ | 1 | 1 | 1 | 49,00 € | 49,00 € | 30 % | 1 | 49,00 € | 49,00 € | |
| | | Determinación do contido de materia orgánica oxidable polo método do permanganato potásico UNE EN 103204 | 5.000 | m³ | 1 | 1 | 1 | 26,00 € | 26,00 € | 30 % | 1 | 26,00 € | 26,00 € | |
| | | Contido de sales solubles en solos UNE 103205 | 5.000 | m³ | 1 | 1 | 1 | 31,00 € | 31,00 € | 30 % | 1 | 31,00 € | 31,00 € | |
| | | Ensaio de compactación Proctor Modificado UNE 103501 | 5.000 | m³ | 1 | 1 | 1 | 63,00 € | 63,00 € | 30 % | 1 | 63,00 € | 63,00 € | |
| | | Contido de xeso UNE 103206 | 10.000 | m³ | 1 | 1 | 1 | 54,00 € | 54,00 € | 30 % | 1 | 54,00 € | 54,00 € | |
| | | Índice CBR en Laboratorio, sen incluír Proctor UNE 103502 | 10.000 | m³ | 1 | 1 | 1 | 64,00 € | 64,00 € | 30 % | 1 | 64,00 € | 64,00 € | |
| | | Ensaio de hinchamento libre no edómetro UNE 103601 | 10.000 | m³ | 1 | 1 | 1 | 55,00 € | 55,00 € | 30 % | 1 | 55,00 € | 55,00 € | |
| | | Ensaio de colapso en solo UNE 103406 | 10.000 | m³ | 1 | 1 | 1 | 50,00 € | 50,00 € | 30 % | 1 | 50,00 € | 50,00 € | |
| | | **Ensaios de control de compactación (e tongada = 0,30 m)** | | | | | | | | | | | | |
| 393 | m² | **Coroación**<br>Lote: 500m, 3500m2, fracción diaria ou mesmo material | | | | | | | | | | | | |
| | | Determinación da densidade "in situ", incluíndo humedade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900 | 3.500 | m² | 5 | 1 | 10 | 18,00 € | 180,00 € | 30 % | 10 | 18,00 € | 180,00 € | Mínimo 10 determinacións |
| | | Ensaio de Carga con Placa de 30cm UNE 103808 | 3.500 | m² | 1 | 1 | 1 | 100,00 € | 100,00 € | 30 % | 1 | 100,00 € | 100,00 € | Non inclúe preparación do dispositivo a reacción |
| | | **RECHEOS LOCALIZADOS (ZANXAS, TRASDOSADO OF, CIMENTACIÓNS E APOIO DE ESTRIBOS)** | | | | | | | | | | | | |
| 693 | m³ | **Ensaios de identificación e clasificación**<br>Lote: 5000/10.000m3, mínimo 1 por natureza | | | | | | | | | | | | |
| | | Análise granulométrico por tamizado (solos UNE 103101) (áridos UNE EN 933-1) | 5.000 | m³ | 1 | 1 | 1 | 34,00 € | 34,00 € | 30 % | 1 | 34,00 € | 34,00 € | |
| | | Límites de Atterberg. Límite líquido e limite plástico UNE 103103, 103104 | 5.000 | m³ | 1 | 1 | 1 | 49,00 € | 49,00 € | 30 % | 1 | 49,00 € | 49,00 € | |
| | | Determinación do contido de materia orgánica oxidable polo método do permanganato potásico UNE EN 103204 | 5.000 | m³ | 1 | 1 | 1 | 26,00 € | 26,00 € | 30 % | 1 | 26,00 € | 26,00 € | |
| | | Contido de sales solubles en solos UNE 103205 | 5.000 | m³ | 1 | 1 | 1 | 31,00 € | 31,00 € | 30 % | 1 | 31,00 € | 31,00 € | |
| | | Ensaio de compactación Proctor Modificado UNE 103501 | 5.000 | m³ | 1 | 1 | 1 | 63,00 € | 63,00 € | 30 % | 1 | 63,00 € | 63,00 € | |
| | | Índice CBR en Laboratorio, sen incluír Proctor UNE 103502 | 10.000 | m³ | 1 | 1 | 1 | 64,00 € | 64,00 € | 30 % | 1 | 64,00 € | 64,00 € | |
| 154 | m² | **Ensaios de control de compactación**<br>Lote: 500m, 3500m2, fracción diaria ou mesmo material<br>(e tongada = 0,25 m) | | | | | | | | | | | | |
| | | Determinación da densidade "in situ", incluíndo humedade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900 | 3.500 | m² | 5 | 1 | 10 | 18,00 € | 180,00 € | 30 % | 10 | 18,00 € | 180,00 € | Mínimo 10 determinacións |
| | | **RECHEOS LOCALIZADOS DE MATERIAL DRENANTE** | | | | | | | | | | | | |
| 143 | m³ | **Ensaios de identificación e clasificación**<br>Lote: 5.000 m³, mínimo un por natureza. | | | | | | | | | | | | |
| | | Análise granulométrico por tamizado (solos UNE 103101) (áridos UNE EN 933-1) | 5.000 | m³ | 1 | 1 | 1 | 34,00 € | 34,00 € | 30 % | 1 | 34,00 € | 34,00 € | |
| | | Límites de Atterberg. Límite líquido e limite plástico UNE 103103, 103104 | 5.000 | m³ | 1 | 1 | 1 | 49,00 € | 49,00 € | 30 % | 1 | 49,00 € | 49,00 € | |
| | | Equivalente de Area UNE EN 933-8 (Anexo A) | 5.000 | m³ | 1 | 1 | 1 | 39,00 € | 39,00 € | 30 % | 1 | 39,00 € | 39,00 € | |
| | | Resistencia á fragmentación Ensaio "Os Ánxeles" UNE EN 1097-2 | 5.000 | m³ | 1 | 1 | 1 | 81,00 € | 81,00 € | 30 % | 1 | 81,00 € | 81,00 € | |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA
axencia galega de infraestruturas
ALAGAL ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE GALICIA

Edición 1, maio/2018

| | | | | | | ENSAIOS DE AUTOCONTROL | | | | ENSAIOS DE CONTRASTE | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Medición Proxecto | Ud. | Ensaios | Lote | Ud. | Nº ensaios por lote | Nº Lotes | Nº Ensaios | Prezo unitario | Total € | % | Nº Ensaios | Prezo unitario | Total € | Observacións |
| | | FIRMES E PAVIMENTOS | | | | | | | | | | | | |
| | Cat.Tráfico (00,0,1,2,31,32,41 ou 42) | | | | | | | | | | | | | |
| | | **SABURRA** | | | | | | | | | | | | |
| 342 | m³ | **Ensaios de control de procedencia**<br>(So para materiais sen marcado CE)<br>Lote: para calquera volume mínimo 4 mostras, engadíndose unha máis por cada 10.000 m3 ou fracción, de exceso sobre 50.000 m3 | | | | | | | | | | | | |
| | | Análise granulométrico por tamizado (solos UNE 103101) (áridos UNE EN 933-1) | - | | 1 | 4 | 4 | 34,00 € | 136,00 € | 30 % | 1 | 34,00 € | 34,00 € | |
| | | Límites de Atterberg. Límite líquido e limite plástico UNE 103103, 103104 | - | | 1 | 4 | 4 | 49,00 € | 196,00 € | 30 % | 1 | 49,00 € | 49,00 € | |
| | | Resistencia á fragmentación Ensaio "Os Ánxeles" UNE EN 1097-2 | - | | 1 | 4 | 4 | 81,00 € | 324,00 € | 30 % | 1 | 81,00 € | 81,00 € | |
| | | Equivalente de Area UNE EN 933-8 (Anexo A) | - | | 1 | 4 | 4 | 39,00 € | 156,00 € | 30 % | 1 | 39,00 € | 39,00 € | |
| | | Índice de laxas do árido groso UNE EN 933-3 | - | | 1 | 4 | 4 | 51,00 € | 204,00 € | 30 % | 1 | 51,00 € | 51,00 € | |
| | | Porcentaxe de caras de fractura do árido groso UNE EN 933-5 | - | | 1 | 4 | 4 | 27,00 € | 108,00 € | 30 % | 1 | 27,00 € | 27,00 € | |
| | | Humidade natural UNE EN 1097-5 | - | | 1 | 4 | 4 | 12,00 € | 48,00 € | 30 % | 1 | 12,00 € | 12,00 € | |
| | | Contido ponderal en xofre total UNE EN 1744-1 | - | | 1 | 4 | 4 | 90,00 € | 360,00 € | 30 % | 1 | 90,00 € | 90,00 € | |
| | | Contido de finos do árido groso UNE-EN-933-1 | - | | 1 | 4 | 4 | 13,00 € | 52,00 € | 30 % | 1 | 13,00 € | 13,00 € | |
| 342 | m³ | **Ensaios de control de execución (fabricación)**<br>So para materiais sen marcado CE | | | | | | | | | | | | |
| | | Lote: 2 mostras cada 1.000 m³ ou fracción diaria | | | | | | | | | | | | |
| | | Análise granulométrico por tamizado (solos UNE 103101) (áridos UNE EN 933-1) | 1.000 | m³ | 2 | 1 | 2 | 34,00 € | 68,00 € | 30 % | 1 | 34,00 € | 34,00 € | |
| | | Humidade natural UNE EN 1097-5 | 1.000 | m³ | 2 | 1 | 2 | 12,00 € | 24,00 € | 30 % | 1 | 12,00 € | 12,00 € | |
| | | Lote: 1 mostra cada 5.000 m³ ou fracción semanal | | | | | | | | | | | | |
| | | Ensaio de compactación Proctor Modificado UNE 103501 | 5.000 | m³ | 1 | 1 | 1 | 63,00 € | 63,00 € | 30 % | 1 | 63,00 € | 63,00 € | |
| | | Equivalente de Area UNE EN 933-8 (Anexo A) | 5.000 | m³ | 1 | 1 | 1 | 39,00 € | 39,00 € | 30 % | 1 | 39,00 € | 39,00 € | |
| | | Límites de Atterberg. Límite líquido e limite plástico UNE 103103, 103104 | 5.000 | m³ | 1 | 1 | 1 | 49,00 € | 49,00 € | 30 % | 1 | 49,00 € | 49,00 € | |
| | | Contido de finos do árido groso UNE-EN-933-1 | 5.000 | m³ | 1 | 1 | 1 | 13,00 € | 13,00 € | 30 % | 1 | 13,00 € | 13,00 € | |
| | | Lote: 1 mostra cada 20.000 m³ ou fracción mensual | | | | | | | | | | | | |
| | | Índice de laxas do árido groso UNE EN 933-3 | 20.000 | m³ | 1 | 1 | 1 | 51,00 € | 51,00 € | 30 % | 1 | 51,00 € | 51,00 € | |
| | | Porcentaxe de caras de fractura do árido groso UNE EN 933-5 | 20.000 | m³ | 1 | 1 | 1 | 27,00 € | 27,00 € | 30 % | 1 | 27,00 € | 27,00 € | |
| | | Resistencia á fragmentación Ensaio "Os Ánxeles" UNE EN 1097-2 | 20.000 | m³ | 1 | 1 | 1 | 81,00 € | 81,00 € | 30 % | 1 | 81,00 € | 81,00 € | |
| | | Contido ponderal en xofre total UNE EN 1744-1 | 20.000 | m³ | 1 | 1 | 1 | 90,00 € | 90,00 € | 30 % | 1 | 90,00 € | 90,00 € | |
| | | **Ensaios de control de recepción** | | | | | | | | | | | | |
| 1.136 | m² | Lote: 500m, 3500m2 ou fracción diaria | | | | | | | | | | | | |
| | | Determinación da densidade "in situ", incluíndo humidade por medio de isótopos radiactivos (mínimo 10 determinacións) UNE 103900 | 3.500 | m² | 7 | 1 | 10 | 18,00 € | 180,00 € | 30 % | 10 | 18,00 € | 180,00 € | Mínimo 10 determinacións |
| | | Ensaio de Carga con Placa de 30cm UNE 103808 | 3.500 | m² | 1 | 1 | 1 | 100,00 € | 100,00 € | 30 % | 1 | 100,00 € | 100,00 € | Non inclúe preparación do dispositivo a reacción |
| | | **MESTURAS BITUMINOSAS E OS SEUS COMPOÑENTES** | | | | | | | | | | | | |
| | | **Betúns asfálticos** | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Tn | **Ensaios de control á entrada do mesturador**<br>Lote: 2 mostras cada 300Tn, reservando unha para ensaios de contraste | | | | | | | | | | | | |
| | | Penetración de materiais bituminosos UNE EN 1426 | 300 | Tn | 1 | 1 | 1 | 43,00 € | 43,00 € | 30 % | 1 | 43,00 € | 43,00 € | |
| | | Punto de reblandecemento anel e bola UNE EN 1427 | 300 | Tn | 1 | 1 | 1 | 42,00 € | 42,00 € | 30 % | 1 | 42,00 € | 42,00 € | |
| | | Índice de penetración UNE EN 12591 (Anejo A), UNE EN 13924 | 300 | Tn | 1 | 1 | 1 | 19,00 € | 19,00 € | 30 % | 1 | 19,00 € | 19,00 € | |
| | | **Betúns asfálticos modificados con polímeros** | | | | | | | | | | | | |
| 24 | Tn | **Ensaios de control á entrada do mesturador**<br>Lote: 2 mostras cada 300Tn, reservando unha para ensaios de contraste | | | | | | | | | | | | |
| | | Penetración de materiais bituminosos UNE EN 1426 | 300 | Tn | 1 | 1 | 1 | 43,00 € | 43,00 € | 30 % | 1 | 43,00 € | 43,00 € | |
| | | Punto de reblandecemento anel e bola UNE EN 1427 | 300 | Tn | 1 | 1 | 1 | 42,00 € | 42,00 € | 30 % | 1 | 42,00 € | 42,00 € | |
| | | Recuperación elástica dun betún modificado UNE EN 13398 | 300 | Tn | 1 | 1 | 1 | 94,00 € | 94,00 € | 30 % | 1 | 94,00 € | 94,00 € | |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA
axencia galega de infraestruturas
ALAGAL ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE GALICIA

Edición 1, maio/2018

| | | | | | | ENSAIOS DE AUTOCONTROL | | | | ENSAIOS DE CONTRASTE | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Medición Proxecto | Ud. | Ensaios | Lote | Ud. | Nº ensaios por lote | Nº Lotes | Nº Ensaios | Prezo unitario | Total € | % | Nº Ensaios | Prezo unitario | Total € | Observacións |
| | | **Regos de imprimación, adherencia e curado** | | | | | | | | | | | | |
| 10.265 | m² | **Ensaios de control execución**<br>Lote: 500m, 3.500m2 ou fracción diaria | | | | | | | | | | | | |
| | | Toma de mostra sobre 3 bandexas e determinación da dotación media de ligante residual. | 3.500 | m² | 1 | 3 | 3 | 171,00 € | 513,00 € | 30 % | 1 | 171,00 € | 171,00 € | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | **Áridos e po mineral** | | | | | | | | | | | | |
| 1 | lote | **Ensaios de control de procedencia**<br>(So para materiais sen marcado CE)<br>Lote: para calquera volume mínimo 4 mostras | | | | | | | | | | | | |
| | | **Árido groso** | | | | | | | | | | | | |
| | | Resistencia á fragmentación Ensaio "Os Ánxeles" UNE EN 1097-2 | 1 | lote | 4 | 1 | 4 | 81,00 € | 324,00 € | 0 % | 0 | 81,00 € | 0,00 € | |
| | | Coeficiente de Pulido Acelerado C.P.A. do árido groso UNE EN 1097-8 | 1 | lote | 4 | 1 | 4 | 504,00 € | 2.016,00 € | 0 % | 0 | 504,00 € | 0,00 € | Soamente áridos sen marcado CE |
| | | Densidade relativa e absorción do árido groso UNE EN 1097-6 | 1 | lote | 12 | 1 | 12 | 31,00 € | 372,00 € | 0 % | 0 | 31,00 € | 0,00 € | |
| | | Análise granulométrico por tamizado (solos UNE 103101) (áridos UNE EN 933-1) | 1 | lote | 12 | 1 | 12 | 34,00 € | 408,00 € | 0 % | 0 | 34,00 € | 0,00 € | |
| | | Porcentaxe de caras de fractura do árido groso UNE EN 933-5 | 1 | lote | 12 | 1 | 12 | 27,00 € | 324,00 € | 0 % | 0 | 27,00 € | 0,00 € | Soamente áridos sen marcado CE.<br>Considéranse 4 ensaios por fracción (3 fraccións) |
| | | Limpeza superficial. Contido de impurezas do árido groso UNE EN 146130; Anexo C | 1 | lote | 12 | 1 | 12 | 26,00 € | 312,00 € | 0 % | 0 | 26,00 € | 0,00 € | |
| | | Índice de laxas do árido groso UNE EN 933-3 | 1 | lote | 12 | 1 | 12 | 51,00 € | 612,00 € | 0 % | 0 | 51,00 € | 0,00 € | |
| | | **Árido fino** | | | | | | | | | | | | |
| | | Densidade relativa e absorción do árido fino UNE EN 1097-6 | 1 | lote | 8 | 1 | 8 | 40,00 € | 320,00 € | 0 % | 0 | 40,00 € | 0,00 € | |
| | | Análise granulométrico por tamizado (solos UNE 103101) (áridos UNE EN 933-1) | 1 | lote | 8 | 1 | 8 | 34,00 € | 272,00 € | 0 % | 0 | 34,00 € | 0,00 € | Soamente áridos sen marcado CE<br>Considéranse 4 ensaios por fracción (2 fraccións) |
| | | Equivalente de Area UNE EN 933-8 (Anexo A) | 1 | lote | 8 | 1 | 8 | 39,00 € | 312,00 € | 0 % | 0 | 39,00 € | 0,00 € | |
| | | **Po mineral** | | | | | | | | | | | | |
| | | Densidade aparente do po mineral UNE EN 1097-3 Anexo A | 1 | lote | 4 | 1 | 4 | 23,00 € | 92,00 € | 0 % | 0 | 23,00 € | 0,00 € | Soamente material sen marcado CE |
| | | Análise granulométrico do po mineral UNE EN 933-10 | 1 | lote | 4 | 1 | 4 | 40,00 € | 160,00 € | 0 % | 0 | 40,00 € | 0,00 € | |
| | | **Ensaios de control de calidade**<br>(So para materiais sen marcado CE) | | | | | | | | | | | | |
| | | **Mesturas bituminosas tipo formigón bituminoso** | | | | | | | | | | | | |
| AC22S | Tipo de mestura (AC16D, AC22D, AC16S, AC22S, AC32S, AC22G ou AC32G) | | | | | | | | | | | | | |
| intermedia | Tipo de capa (rodadura, intermedia, base) | | | | | | | | | | | | | |
| | | **Comprobación da fórmula de traballo no tramo de proba** | | | | | | | | | | | | |
| | | Lote: mestura | | | | | | | | | | | | |
| | | Fabricación de 3 probetas e determinación da densidade máxima, da densidade aparente e do contido de ocos UNE EN 12697-5, 6, 8 ,30 y 32 | 1 | mestura | 1 | 1 | 1 | 100,00 € | 100,00 € | 0 % | 0 | 100,00 € | 0,00 € | |
| | | Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1 | 1 | mestura | 1 | 1 | 1 | 59,00 € | 59,00 € | 0 % | 0 | 59,00 € | 0,00 € | |
| | | Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2 | 1 | mestura | 1 | 1 | 1 | 32,00 € | 32,00 € | 0 % | 0 | 32,00 € | 0,00 € | |
| | | Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión UNE EN 12697-12 | 1 | mestura | 1 | 1 | 1 | 315,00 € | 315,00 € | 0 % | 0 | 315,00 € | 0,00 € | |
| | | Resistencia á deformación plástica mediante a pista de ensaio de laboratorio UNE EN 12697-22 | 1 | mestura | 1 | 1 | 1 | 378,00 € | 378,00 € | 0 % | 0 | 378,00 € | 0,00 € | |
| | | Extracción probeta-testemuña en mestura bituminosa con diámetro 100 mm e determinación da densidade e espesor UNE-EN 12697-6. Mínimo facturable 3 testemuñas | 1 | mestura | 1 | 1 | 3 | 62,00 € | 186,00 € | 0 % | 0 | 62,00 € | 0,00 € | Mínimo 3 por lote |
| | | Xornada de determinación "in situ" da resistencia ao deslizamento con péndulo TRRL sobre pavimento acabado e en condicións de uso, incluída a redacción de informe. UNE EN 13036-4 | 1 | mestura | 1 | 0 | 0 | 360,00 € | 0,00 € | 0 % | 0 | 360,00 € | 0,00 € | Soamente capa de rodadura |
| | | Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1. | 1 | mestura | 3 | 0 | 0 | 54,00 € | 0,00 € | 0 % | 0 | 54,00 € | 0,00 € | Soamente capa de rodadura. Mínimo 3 puntos por lote |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA
axencia galega de infraestruturas
ALAGAL ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE GALICIA

Edición 1, maio/2018

| | | | | | | ENSAIOS DE AUTOCONTROL | | | | ENSAIOS DE CONTRASTE | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Medición Proxecto | Ud. | Ensaios | Lote | Ud. | Nº ensaios por lote | Nº Lotes | Nº Ensaios | Prezo unitario | Total € | % | Nº Ensaios | Prezo unitario | Total € | Observacións |
| 426 | Tn | **Ensaios de control de fabricación** | | | | | | | | | | | | |
| | | Lote: 500Tn. | | | | | | | | | | | | |
| | | Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1 | 500 | Tn | 1 | 1 | 1 | 59,00 € | 59,00 € | 0 % | 0 | 59,00 € | 0,00 € | Tomaranse ás mostras á saida do mesturador ou silo de almacenamento |
| | | Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2 | 500 | Tn | 1 | 1 | 1 | 32,00 € | 32,00 € | 0 % | 0 | 32,00 € | 0,00 € | |
| | | Lote: mes. Estimase unha produción diaria de 1.200Tn. | | | | | | | | | | | | |
| | | Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión UNE EN 12697-12 | 24.000 | Tn | 1 | 1 | 1 | 315,00 € | 315,00 € | 0 % | 0 | 315,00 € | 0,00 € | |
| 650 | m | **Ensaios de control de execución: Posta en obra**<br>Lote: 500m, 3.500m2 ou fracción diaria | | | | | | | | | | | | |
| | | Fabricación de 3 probetas e determinación da densidade máxima, da densidade aparente e do contido de ocos UNE EN 12697-5, 6, 8 ,30 y 32 | 500 | m | 1 | 2 | 2 | 100,00 € | 200,00 € | 30 % | 1 | 100,00 € | 100,00 € | |
| | | Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1 | 500 | m | 1 | 2 | 2 | 59,00 € | 118,00 € | 30 % | 1 | 59,00 € | 59,00 € | |
| | | Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2 | 500 | m | 1 | 2 | 2 | 32,00 € | 64,00 € | 30 % | 1 | 32,00 € | 32,00 € | |
| | | **Ensaios de control de recepción** | | | | | | | | | | | | |
| 650 | m | Lote: 500m, 3500m2 ou fracción diaria | | | | | | | | | | | | |
| | | Extracción probeta-testemuña en mestura bituminosa con diámetro 100 mm e determinación da densidade e espesor UNE-EN 12697-6. Minimo facturable 3 testemuñas | 500 | m | 3 | 2 | 6 | 62,00 € | 372,00 € | 30 % | 3 | 62,00 € | 186,00 € | Mínimo 3 por lote |
| | | Avaliación da adherencia entre capas de firme mediante ensaios de corte NLT-382 | 500 | m | 3 | 2 | 6 | 54,00 € | 324,00 € | 30 % | 1 | 54,00 € | 54,00 € | Sobre as testemuñas extraídas. Salvo capa de base |
| | | Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1. | 500 | m | 3 | 0 | 0 | 54,00 € | 0,00 € | 100 % | 0 | 54,00 € | 0,00 € | Soamente capa de rodadura. Mínimo 3 puntos por lote |
| 650 | m | Lote: 1000m | | | | | | | | | | | | Lonxitude actuación x n.º carriles |
| | | Unidade de movilización e desprazamento de perfilómetro láser, e informe de cálculo do índice de regularidade internacional IRI en pavimentos de estradas, NLT-330 | | ud | 1 | 1 | 0 | 1.080,00 € | 0,00 € | 0 % | 0 | 1.080,00 € | 0,00 € | |
| | | Km. de medida con perfilómetro láser para cálculo de IRI | 1.000 | m | 1 | 1 | 0 | 11,00 € | 0,00 € | 0 % | 0 | 11,00 € | 0,00 € | |
| | | Unidade de movilización e desprazamento de equipo para determinación do Coeficiente de Rozamento Transversal (CRT) en capa de rodadura UNE 41201 IN | | Ud | 1 | 0 | 0 | 3.150,00 € | 0,00 € | 0 % | 0 | 3.150,00 € | 0,00 € | Soamente capa de rodadura. Para lonxitudes superiores a 30km (lonxitude de carril) |
| | | Km de carril determinando o Coeficiente de Rozamento Transversal (CRT) en capa de rodadura UNE 41201 IN | 1.000 | m | 1 | 0 | 0 | 27,00 € | 0,00 € | 0 % | 0 | 27,00 € | 0,00 € | |
| | | Xornada de determinación "in situ" da resistencia ao deslizamento con péndulo TRRL sobre pavimento acabado e en condicións de uso, incluída a redacción de informe. UNE EN 13036-4 | 16 | treitos de 100m | 1 | 0 | 0 | 360,00 € | 0,00 € | 100 % | 0 | 360,00 € | 0,00 € | Soamente capa de rodadura. Para lonxitudes inferiores a 30km Muestreo e frecuencia segundo Norma UNE 135204:2010. Estimánse por xornada 16 puntos de medida en treitos de 100m de lonxitude. |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | **Mesturas bituminosas para capas de rodadura. Mesturas discontínuas.** | | | | | | | | | | | | |
| BBTMA | Tipo de mestura (BBTMA ou BBTMB) | | | | | | | | | | | | | |
| 3,0 | espesor en cm | | | | | | | | | | | | | |
| | | **Comprobación da fórmula de traballo no tramo de proba.** | | | | | | | | | | | | |
| | | Lote: mestura | | | | | | | | | | | | |
| | | Fabricación de 3 probetas e determinación da densidade máxima, da densidade aparente e do contido de ocos UNE EN 12697-5, 6, 8 ,30 y 32 | 1 | mestura | 1 | 1 | 1 | 100,00 € | 100,00 € | 0 % | 0 | 100,00 € | 0,00 € | |
| | | Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1 | 1 | mestura | 1 | 1 | 1 | 59,00 € | 59,00 € | 0 % | 0 | 59,00 € | 0,00 € | |
| | | Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2 | 1 | mestura | 1 | 1 | 1 | 32,00 € | 32,00 € | 0 % | 0 | 32,00 € | 0,00 € | |
| | | Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión UNE EN 12697-12 | 1 | mestura | 1 | 1 | 1 | 315,00 € | 315,00 € | 0 % | 0 | 315,00 € | 0,00 € | |
| | | Resistencia á deformación plástica mediante a pista de ensaio de laboratorio UNE EN 12697-22 | 1 | mestura | 1 | 1 | 1 | 378,00 € | 378,00 € | 0 % | 0 | 378,00 € | 0,00 € | |
| | | Extracción probeta-testemuña en mestura bituminosa con diámetro 100 mm e determinación da densidade e espesor UNE-EN 12697-6. Minimo facturable 3 testemuñas | 1 | mestura | 1 | 1 | 3 | 62,00 € | 186,00 € | 0 % | 0 | 62,00 € | 0,00 € | Mínimo 3 por lote |
| | | Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1. | 1 | mestura | 3 | 1 | 3 | 54,00 € | 162,00 € | 0 % | 0 | 54,00 € | 0,00 € | Mínimo 3 puntos por lote |
| | | Xornada de determinación "in situ" da resistencia ao deslizamento con péndulo TRRL sobre pavimento acabado e en condicións de uso, incluída a redacción de informe. UNE EN 13036-4 | 1 | mestura | 1 | 1 | 1 | 360,00 € | 360,00 € | 0 % | 0 | 360,00 € | 0,00 € | |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA
axencia galega de infraestruturas
ALAGAL ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE GALICIA

Edición 1, maio/2018

| | | | | | | ENSAIOS DE AUTOCONTROL | | | | ENSAIOS DE CONTRASTE | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Medición Proxecto | Ud. | Ensaios | Lote | Ud. | Nº ensaios por lote | Nº Lotes | Nº Ensaios | Prezo unitario | Total € | % | Nº Ensaios | Prezo unitario | Total € | Observacións |
| | | Permeabilidade in situ de pavimentos drenantes con permeámetro LCS. Mínimo facturable 10 determinacións | 1 | mestura | 1 | 0 | 0 | 21,00 € | 0,00 € | 0 % | 0 | 21,00 € | 0,00 € | Soamente BBTM-B e espesor>2,5cm. Mínimo 10 determinacións |
| 510 | Tn | **Ensaios de control de fabricación**<br>**Estimase unha producción diaria de 1200 Tn** | | | | | | | | | | | | |
| | | Lote: 300Tn | | | | | | | | | | | | |
| | | Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1 | 300 | Tn | 1 | 2 | 2 | 59,00 € | 118,00 € | 30 % | 1 | 59,00 € | 59,00 € | Tomaranse ás mostras á saida do mesturador ou silo de almacenamento |
| | | Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2 | 300 | Tn | 1 | 2 | 2 | 32,00 € | 64,00 € | 30 % | 1 | 32,00 € | 32,00 € | |
| | | Lote: mes. Estimase unha producción diaria de 1200 Tn | | | | | | | | | | | | |
| | | Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión UNE EN 12697-12 | 24.000 | Tn | 1 | 1 | 1 | 315,00 € | 315,00 € | 30 % | 1 | 315,00 € | 315,00 € | |
| 650 | m | **Ensaios de control de execución: Posta en obra**<br>Lote: 500m, 3.500m2 ou fracción diaria | | | | | | | | | | | | |
| | | Fabricación de 3 probetas e determinación da densidade máxima, da densidade aparente e do contido de ocos UNE EN 12697-5, 6, 8 ,30 y 32 | 500 | m | 1 | 2 | 2 | 100,00 € | 200,00 € | 30 % | 1 | 100,00 € | 100,00 € | |
| | | Determinación do contido de ligante da mestura UNE EN 12697-1 | 500 | m | 1 | 2 | 2 | 59,00 € | 118,00 € | 30 % | 1 | 59,00 € | 59,00 € | |
| | | Granulometría dos áridos extraídos UNE EN 12697-2 | 500 | m | 1 | 2 | 2 | 32,00 € | 64,00 € | 30 % | 1 | 32,00 € | 32,00 € | |
| | | Permeabilidade in situ de pavimentos drenantes con permeámetro LCS. Mínimo facturable 10 determinacións | 500 | m | 1 | 0 | 0 | 21,00 € | 0,00 € | 30 % | 0 | 21,00 € | 0,00 € | Soamente BBTM-B e espesor>2,5cm. Mínimo 10 determinacións |
| | | **Ensaios de control de recepción** | | | | | | | | | | | | |
| 650 | m | Lote: 500m, 3500m2 ou fracción diaria | | | | | | | | | | | | |
| | | Extracción probeta-testemuña en mestura bituminosa con diámetro 100 mm e determinación da densidade e espesor UNE-EN 12697-6. Mínimo facturable 3 testemuñas | 500 | m | 3 | 2 | 6 | 62,00 € | 372,00 € | 30 % | 3 | 62,00 € | 186,00 € | Mínimo 3 por lote |
| | | Avaliación da adherencia entre capas de firme mediante ensaios de corte NLT-382 | 500 | m | 3 | 2 | 6 | 54,00 € | 324,00 € | 30 % | 1 | 54,00 € | 54,00 € | Sobre as testemuñas extraídas. |
| | | Macrotextura superficial mediante círculo de area en capa de rodadura UNE EN 13036-1. | 500 | m | 3 | 2 | 6 | 54,00 € | 324,00 € | 100 % | 6 | 54,00 € | 324,00 € | Mínimo 3 puntos por lote |
| 650 | m | Lote: 1000m | | | | | | | | | | | | Lonxitude actuación x n.º carriles |
| | | Unidade de movilización e desprazamento de perfilómetro láser, e informe de cálculo do índice de regularidade internacional IRI en pavimentos de estradas, NLT-330 | | ud | 1 | 0 | 0 | 1.080,00 € | 0,00 € | 100 % | 0 | 1.080,00 € | 0,00 € | |
| | | Km. de medida con perfilómetro láser para cálculo de IRI | 1.000 | m | 1 | 0 | 0 | 11,00 € | 0,00 € | 100 % | 0 | 11,00 € | 0,00 € | |
| | | Unidade de movilización e desprazamento de equipo para determinación do Coeficiente de Rozamento Transversal (CRT) en capa de rodadura UNE 41201 IN | | Ud | 1 | 0 | 0 | 3.150,00 € | 0,00 € | 100 % | 0 | 3.150,00 € | 0,00 € | Soamente capa de rodadura. Para lonxitudes superiores a 30km (lonxitude de carril) |
| | | Km de carril determinando o Coeficiente de Rozamento Transversal (CRT) en capa de rodadura UNE 41201 IN | 1.000 | m | 1 | 1 | 1 | 27,00 € | 27,00 € | 100 % | 1 | 27,00 € | 27,00 € | |
| | | Xornada de determinación "in situ" da resistencia ao deslizamento con péndulo TRRL sobre pavimento acabado e en condicións de uso, incluída a redacción de informe. UNE EN 13036-4 | 16 | treitos de 100m | 1 | 1 | 1 | 360,00 € | 360,00 € | 100 % | 1 | 360,00 € | 360,00 € | Soamente capa de rodadura. Para lonxitudes inferiores a 30km Muestreo e frecuencia segundo Norma UNE 135204:2010. Estimánse por xornada 16 puntos de medida en treitos de 100m de lonxitude. |
| | | **SINALIZACIÓN E BALIZAMENTO** | | | | | | | | | | | | |
| | | **SINALIZACIÓN HORIZONTAL. MARCAS VIARIAS** | | | | | | | | | | | | |
| 2.093 | ml | **Ensaios de control de posta en obra**<br>Lote: 3.000 ml de marca viaria | | | | | | | | | | | | |
| | | Muestreo sobre bandexas taradas e determinación global da dotación de pintura + microesferas aplicadas por metro cuadrado (15 pares de bandexas) UNE 135274 | 3.000 | ml | 1 | 1 | 1 | 243,00 € | 243,00 € | 30 % | 1 | 243,00 € | 243,00 € | |
| 2.093 | ml | **Ensaios de control de recepción** | | | | | | | | | | | | |
| | | Movilización e desprazamento de equipo de alto rendimiento (ECODYN) para a determinación da retrorreflexión. UNE EN 1436 (Por xornada) | 400.000 | ml | 1 | 0 | 0 | 2.250,00 € | 0,00 € | 0 % | 0 | 2.250,00 € | 0,00 € | Soamente para medicións > 30.000 ml Estimase unha velocidade do equipo de 50km/h, polo tanto 400km por xornada |
| | | Km. de medida de retrorreflexión con equipo de alto rendemento (ECODYN) | 1.000 | ml | 1 | 0 | 0 | 18,00 € | 0,00 € | 0 % | 0 | 18,00 € | 0,00 € | Soamente para medicións > 30.000ml. |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA
axencia galega de infraestruturas
ALAGAL ASOCIACIÓN DE LABORATORIOS ACREDITADOS DE GALICIA

Edición 1, maio/2018

| | | | | | | ENSAIOS DE AUTOCONTROL | | | | ENSAIOS DE CONTRASTE | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Medición Proxecto | Ud. | Ensaios | Lote | Ud. | Nº ensaios por lote | Nº Lotes | Nº Ensaios | Prezo unitario | Total € | % | Nº Ensaios | Prezo unitario | Total € | Observacións |
| | | Xornada para determinacións puntuais do coeficiente de luminancia (β ou Qd) e retrorreflexión RL en marcas viarias horizontais. UNE EN 1436. Non inclúe sinalización. | 32 | treitos de 100m | 1 | 1 | 0 | 630,00 € | 0,00 € | 100 % | 1 | 630,00 € | 630,00 € | Soamente para medicións ≤ 30.000 ml. Frecuencia e muestreo segundo Norma UNE 135204:2010. Estimánse por xornada 32 puntos de medida en treitos de 100m de lonxitude (18 determinacións por punto de medida) |
| | | REDES DE SERVICIO | | | | | | | | | | | | |
| | | **SANEAMENTO E/OU PLUVIAIS** | | | | | | | | | | | | |
| 2.327 | m | | | | | | | | | | | | | |
| | | Supervisión de proba de presión e estanqueidade nun tramo da rede e elaboración de informe | 500 | m | 1 | 5 | 5 | 450,00 € | 2.250,00 € | 30 % | 1 | 450,00 € | 450,00 € | A presión calculada previamente é introducida polo instalador. O ensaio consiste en comprobar cun manómetro calibrado que durante 1 hora a presión non descende por encima de 0.2 bares. |
| | | Inspección de canalización nova mediante videocámara por circuito cerrado de televisión e inclinómetro para determinación de pendentes instantáneas, acompañado con informe que inclúe: video da inspección en formato dixital e actas de inspección (mínimo facturable 400 ml) | 1 | m | 1 | 2328 | 2328 | 1,00 € | 2.328,00 € | 30 % | 698 | 1,00 € | 698,00 € | Mínimo de 400 ml |
| | | **ABASTECEMENTO** | | | | | | | | | | | | |
| 1.282 | m | 1 Lote: 500 m | | | | | | | | | | | | |
| | | Supervisión de proba de presión e estanqueidade nun tramo da rede e elaboración de informe | 500 | m | 1 | 3 | 3 | 450,00 € | 1.350,00 € | 30 % | 1 | 450,00 € | 450,00 € | |
| | | **TOTAL DEL PLAN DE ENSAIOS** | | | | | | | **22.648,00 €** | | | | **7.395,00 €** | |

# ANEJO Nº 20
# PLAN DE OBRA

# ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN ..... 2
2 METODOLOGÍA ..... 2
3 CÁLCULO DE LOS DÍAS ÚTILES DE TRABAJO ..... 2
3.1 DEFINICIÓN ..... 2
3.2 POR CONDICIONANTES LABORALES ..... 2
3.3 POR CONDICIONANTES METEOROLÓGICOS ..... 3
3.4 COEFICIENTES DE REDUCCIÓN TOTALES ..... 4
4 ESTIMACIÓN DE LOS TIEMPOS DE EJECUCIÓN ..... 4
5 PLAZO DE EJECUCIÓN ..... 7
6 DIAGRAMA DE GANTT ..... 7

# 1 INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente anejo para dar cumplimento al La Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, que en su artículo 233.1.e establece que los proyectos de las obras deberán incluir "un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, de tiempo y coste".

En el presente anejo se describe un programa de trabajos con el objetivo de definir un desarrollo secuencial de las principales actividades de la obra, y un gráfico de previsión de inversiones (inversión parcial y acumulada) resultante de la programación, por períodos semanales.

Cabe destacar que dicha programación responde a una formulación del desarrollo ideal de la obra, que en la práctica puede sufrir diferentes modificaciones. Por este motivo el programa establecido debe ser considerado a título orientativo, pues su definición detallada corresponderá al adjudicatario de la obra, habida cuenta de los medios que disponga, el rendimiento de los equipos, y la época de ejecución de los trabajos, contando siempre con la aprobación de la Dirección de Obra.

# 2 METODOLOGÍA

La metodología seguida para determinar el plazo de ejecución del presente proyecto es la siguiente:

- Determinación del número de días útiles de trabajo, teniendo en cuenta los días laborables de convenio de la provincia y desde el punto de vista climatológico.
- Descripción de las principales unidades de obra en cuanto a medición y rendimientos según la descomposición de precios del Proyecto.
- Finalmente, teniendo en cuenta las horas, días o meses realmente trabajables y los rendimientos de las distintas unidades, se obtendrán los meses necesarios para el desarrollo de las distintas unidades de obra.

# 3 CÁLCULO DE LOS DÍAS ÚTILES DE TRABAJO

## 3.1 DEFINICIÓN

En el cálculo de los días realmente trabajables (o útiles) de cada mes intervienen dos factores de reducción:

- El correspondiente a los días festivos, que son variables según el año y la localidad, pero que tienen una importancia muy notable. El coeficiente de reducción debido a los días no laborables (Cf) puede establecerse en cada caso a la vista del calendario laboral según el convenio Colectivo de la provincia, habida cuenta de circunstancias extraordinarias (trabajo en días festivos en caso de urgencia, etc.).
- El correspondiente a los días de climatología adversa, cuyo coeficiente de reducción Cm se determina a partir de la climatología de la zona según las estaciones meteorológicas correspondientes.

## 3.2 POR CONDICIONANTES LABORALES

Según el Convenio laboral de la provincia de A Coruña, los días laborables por mes son los siguientes:

| MES | DÍAS | DÍAS LABORABLES | $C_f$ |
|---|---|---|---|
| Enero | 31 | 21 | 0,677 |
| Febrero | 28 | 20 | 0,714 |
| Marzo | 31 | 18 | 0,581 |
| Abril | 30 | 19 | 0,633 |
| Mayo | 31 | 21 | 0,677 |
| Junio | 30 | 20 | 0,667 |
| Julio | 31 | 21 | 0,677 |
| Agosto | 31 | 20 | 0,645 |
| Septiembre | 30 | 21 | 0,700 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Octubre | 31 | 23 | 0,742 |
| Noviembre | 30 | 20 | 0,667 |
| Diciembre | 31 | 16 | 0,516 |
| **PROMEDIO** | **30,42** | **20,00** | **0,658** |

## 3.3 POR CONDICIONANTES METEOROLÓGICOS

Para la determinación de los coeficientes de reducción por condicionantes meteorológicos, se utilizaron los datos de la estación meteorológica de Lousame (Latitud: 42.8014 WGS84, Longitud: -8.83688 WGS84, Altitud: 157 m).

Se tomaron en cuenta los siguientes parámetros:

- Precipitación límite: se establecen dos valores de la precipitación límite diaria: 1 mm por día y 10 mm por día. El primer valor limita el trabajo en ciertas unidades sensibles a una pequeña lluvia y el segundo de los valores limita el resto de los trabajos. Para valores de precipitación diaria superior a 10 mm son necesarias protecciones superficiales, y serán estos los días que se consideren inhábiles en esta obra.
- Temperatura límite: se establecen temperaturas límites para la ejecución de unidades bituminosas, hormigones y para la manipulación de materiales naturales.

Así mismo, se tendrán en cuenta los días laborables en los cuales se producen heladas, factor que afecta igualmente a la obra.

Los factores climatológicos que afectan a las principales unidades de obra son:

| UNIDAD DE OBRA | FACTORES QUE AFECTAN A LA OBRA | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Días con $t < 0°C$** | **Días con $p > 10$ mm** | **Días con $p > 1$ mm** | **Días con $t_{9h} < 10°C$** | **Días con $t_{9h} < 5°C$** |
| Pavimentación de aceras | **X** | **X** | | | |
| Rellenos de zanja | **X** | **X** | **X** | | |
| Pintura | **X** | | **X** | | |
| Riegos | | | **X** | **X** | |
| Mezclas bituminosas | | | **X** | | **X** |

A continuación se describen los coeficientes empleados:

- Se define el coeficiente de reducción por helada **ηm**, como el cociente entre el número de días del mes "m" en que la temperatura mínima es superior a 0°C y al número de días del mes.
- Se define el coeficiente de reducción por temperatura límite de riegos, tratamientos superficiales o por penetración **τm**, como el cociente del número de días en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a 10°C y al número de días del mes.
- Se define el coeficiente de reducción por temperatura límite de mezclas bituminosas **τ'm**, como el cociente entre el número de días en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a 5°C y al número de días del mes.
- Se define el cociente de reducción por lluvia límite de trabajo **λm**, como el cociente entre el número de días del mes en que la precipitación es inferior a 10 mm y al número de días del mes.
- Se define el coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo **λ'm**, como al cociente entre el número de días del mes en que la precipitación es inferior a 1 mm, y al número de días del mes.

Por tratarse de fenómenos independientes, y como el trabajo se suspende cuando acontezca una de las condiciones adversas, se aplican reiteradamente los coeficientes de reducción correspondientes. Los coeficientes de reducción de los días laborables de los equipos según clases de obra son:

- Pavimentación de aceras $C_{mf} = \eta_m \cdot \lambda_m$
- Rellenos de zanjas $C_{me} = \eta_m \cdot (\lambda_m + \lambda'_m)/2$
- Pintura $C_{ma} = \eta_m \cdot \lambda'_m$
- Riegos y tratamientos superficiales $C_{mr} = \tau_m \cdot \lambda'_m$
- Mezclas bituminosas $C_{mb} = \tau'_m \cdot \lambda'_m$

## 3.4 COEFICIENTES DE REDUCCIÓN TOTALES

Dado que los días festivos también pueden tener climatología adversa, el razonamiento es el siguiente: dado que (1 - Cm) representa la probabilidad de que un día determinado del mes presente climatología adversa, entonces (1 - Cm) x Cf es la probabilidad de que ese día sea laborable y por tanto, el coeficiente a aplicar en los días totales es CT = 1 - (1 - Cm) x Cf.

En la siguiente tabla se expresan los resultados por meses:

| MES | $C_f$ | $\eta_m$ | $\tau_m$ | $\tau'_m$ | $\lambda_m$ | $\lambda'_m$ | $C_{mf}$ | $C_{me}$ | $C_{ma}$ | $C_{mr}$ | $C_{mb}$ | $C_{Tf}$ | $C_{te}$ | $C_{ta}$ | $C_{Tr}$ | $C_{Tb}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Enero | 0,68 | 0,72 | 0,13 | 0,58 | 0,88 | 0,66 | 0,63 | 0,55 | 0,48 | 0,09 | 0,38 | 0,75 | 0,70 | 0,64 | 0,38 | 0,58 |
| Febrero | 0,71 | 0,75 | 0,1 | 0,52 | 0,89 | 0,68 | 0,67 | 0,59 | 0,51 | 0,07 | 0,35 | 0,76 | 0,71 | 0,65 | 0,33 | 0,54 |
| Marzo | 0,58 | 0,89 | 0,25 | 0,81 | 0,93 | 0,72 | 0,83 | 0,73 | 0,64 | 0,18 | 0,58 | 0,90 | 0,85 | 0,79 | 0,52 | 0,76 |
| Abril | 0,63 | 0,93 | 0,4 | 0,9 | 0,93 | 0,66 | 0,86 | 0,74 | 0,61 | 0,26 | 0,59 | 0,91 | 0,83 | 0,76 | 0,53 | 0,74 |
| Mayo | 0,68 | 0,98 | 0,8 | 1 | 0,94 | 0,7 | 0,92 | 0,80 | 0,69 | 0,56 | 0,70 | 0,95 | 0,87 | 0,79 | 0,70 | 0,80 |
| Junio | 0,67 | 1 | 1 | 1 | 0,96 | 0,85 | 0,96 | 0,91 | 0,85 | 0,85 | 0,85 | 0,97 | 0,94 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
| Julio | 0,68 | 1 | 1 | 1 | 0,98 | 0,91 | 0,98 | 0,95 | 0,91 | 0,91 | 0,91 | 0,99 | 0,96 | 0,94 | 0,94 | 0,94 |
| Agosto | 0,65 | 1 | 1 | 1 | 0,98 | 0,9 | 0,98 | 0,94 | 0,9 | 0,9 | 0,90 | 0,99 | 0,96 | 0,94 | 0,94 | 0,94 |
| Septiembre | 0,70 | 1 | 1 | 1 | 0,94 | 0,8 | 0,94 | 0,87 | 0,8 | 0,8 | 0,80 | 0,96 | 0,91 | 0,86 | 0,86 | 0,86 |
| Octubre | 0,74 | 0,95 | 0,65 | 1 | 0,88 | 0,66 | 0,84 | 0,73 | 0,63 | 0,43 | 0,66 | 0,88 | 0,80 | 0,72 | 0,58 | 0,75 |
| Noviembre | 0,67 | 0,83 | 0,25 | 0,75 | 0,89 | 0,67 | 0,74 | 0,65 | 0,56 | 0,17 | 0,50 | 0,83 | 0,76 | 0,70 | 0,45 | 0,67 |
| Diciembre | 0,52 | 0,75 | 0,27 | 0,55 | 0,86 | 0,65 | 0,65 | 0,57 | 0,49 | 0,18 | 0,36 | 0,82 | 0,78 | 0,74 | 0,57 | 0,67 |
| | | | | | | | | | | | | **0,89** | **0,84** | **0,79** | **0,64** | **0,76** |

A partir de los coeficientes medios mensuales anteriores, se calculó un coeficiente medio anual de reducción climatológica para cada tipo de unidad de obra, ponderando los coeficientes de reducción de los días laborables de cada mes con sus propios días laborables. Los resultados se exponen en la siguiente tabla:

| UNIDAD DE OBRA | COEFICIENTE REDUCTOR |
|---|---|
| Hormigones | 0,89 |
| Explanaciones | 0,84 |
| Pavimentación Aceras | 0,89 |
| Canalizaciones | 0,84 |
| Marcas viales | 0,79 |
| Riegos | 0,64 |
| Mezclas bituminosas | 0,76 |
| Otros | 1,00 |

# 4 ESTIMACIÓN DE LOS TIEMPOS DE EJECUCIÓN

Conocida la medición de cada una de las actividades principales, y estimando el rendimiento medio de los equipos de trabajo, se obtiene el tiempo necesario para la ejecución de las distintas actividades, siguiendo la aplicación de la siguiente fórmula:

$$I = \frac{M}{N \cdot R \cdot C_T}$$

Siendo

- T: Tiempo (días) de ejecución de una determinada unidad de obra.
- M : Medición de la unidad
- N: Número de equipos
- R: Rendimiento diario por equipo
- CT : Coeficiente de reducción, calculado según el apartado anterior

Cabe especificar que los rendimientos para la realización de las diferentes unidades de obra se estimaron intencionadamente bajos respecto a los usuales, habida cuenta de la naturaleza discontinua de las actuaciones.

A continuación se presenta el cálculo de los días laborables necesarios para llevar a cabo cada actividad, por partidas.

| CÓDIGO | UD. | DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA | CANTIDAD | Nº EQ. | REND. | COEF. | DURACIÓN (días) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAP. 1** | | **DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS** | | | | | |
| 01.01.D | m2 | DESPEJE Y DESBROCE | 658,00 | 1 | 1500 | 0,84 | 1 |
| 01.02.F | m2xcm | FRESADO FIRME MBC | 9.807,50 | 1 | 7500 | 1,00 | 2 |
| 01.03.D | m2 | DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS/PAV. DE HORMIGÓN | 2.730,00 | 1 | 500 | 1,00 | 6 |
| 01.04.D | m2 | DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm | 304,90 | 1 | 500 | 1,00 | 1 |
| 01.05.D | m | DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO | 979,30 | 1 | 450 | 1,00 | 3 |
| 01.06.D | ud | DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL Y EQUIP.URBANO | 22,00 | 1 | 15 | 1,00 | 2 |
| 01.07.D | m2 | DEMOLICIÓN MURO DE PIEDRA | 310,47 | 1 | 150 | 1,00 | 3 |
| 01.08.D | m3 | DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIONES | 752,00 | 1 | 75 | 1,00 | 11 |
| 01.09.T | ud | TALADO Y DESTOCONADO DE ÁRBOL | 19,00 | 1 | 8 | 1,00 | 3 |
| 01.10.D | m | DEMOLICIÓN DE BARRERA DE HORMIGÓN | 5,00 | 1 | 500 | 1,00 | 1 |
| 01.11.L | m2 | LEVANTADO PAVIMENTO DE LOSAS DE PIEDRA | 32,60 | 1 | 55 | 1,00 | 1 |
| **CAP. 2** | | **FIRMES Y PAVIMENTOS** | | | | | |
| **2.1** | | **AFIRMADO** | | | | | |
| 02.01.01.E | m3 | EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h>0,5 m | 496,74 | 1 | 350 | 0,84 | 2 |
| 02.01.02.R | m3 | RELLENO LOCALIZADO PRÉSTAMO | 1.086,10 | 1 | 250 | 0,84 | 6 |
| 02.01.03.S | m3 | SUBBASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL DRENANTE ZA25 | 341,68 | 1 | 300 | 0,84 | 2 |
| 02.01.04.M | t. | MEZCLA BITUMINOSA AC22 Bin BC50/70 S | 426,30 | 1 | 500 | 0,76 | 2 |
| 02.01.05.M | t | MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA BBTM11A | 509,93 | 1 | 450 | 0,76 | 2 |
| 02.01.06.R | m2 | RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP | 1.118,94 | 1 | 4500 | 0,64 | 1 |
| 02.01.07.R | m2 | RIEGO ADH. EMULSIÓN TERMOADHERENTE C60B3 TER | 9.146,50 | 1 | 4500 | 0,64 | 4 |
| 02.01.08.B | t. | BETÚN MEJORADO CON CAUCHO BC 50/70 | 17,05 | | | | |
| 02.01.09.B | t. | BETÚN MODIFICADO PMB 45/80-60 | 24,48 | | | | |
| 02.01.10.H | m3 | HORMIGÓN HF-4,0 EN PAVIMENTOS | 5,04 | 1 | 55 | 0,89 | 1 |
| 02.01.11.G | m2 | GEOTEXTIL DE PP 140 GR/M2 | 186,00 | 1 | 2500 | 0,64 | 1 |
| **2.2** | | **ACERAS** | | | | | |
| 02.02.01.R | m2 | RASANTEO Y CORONACIÓN DE EXPLANADA | 3.090,00 | 1 | 550 | 0,84 | 7 |
| 02.01.03.S | m3 | SUBBASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL DRENANTE ZA25 | 309,00 | 1 | 300 | 0,84 | 2 |
| 02.02.02.B | m | BORD.HORM. BICAPA GRIS 9-12x28 cm | 1.148,00 | 1 | 85 | 0,89 | 16 |
| 02.02.03.P | m2 | PAV.BALDOSA 60x40cm | 3.100,00 | 1 | 55 | 0,89 | 64 |
| 02.02.04.P | m2 | PAV.LOSETA CEM. PODOTÁCTIL COLOR | 99,00 | 1 | 55 | 0,89 | 3 |
| 02.02.05.P | m2 | PAV.LOSAS DE PIEDRA DE RECUPERACIÓN | 32,60 | 1 | 35 | 0,89 | 2 |
| 02.02.06.R | ml | RAMPAS DE ACCESO GARAJE | 50,00 | 1 | 20 | 1,00 | 3 |
| **CAP. 3** | | **SERVICIOS MUNICIPALES** | | | | | |
| **3.1** | | **DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS** | | | | | |
| 01.04.D | m2 | DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm | 294,64 | 1 | 500 | 1,00 | 1 |
| 03.01.01.D | ud | DESMONTAJE PUNTO DE LUZ CON BÁCULO | 19,00 | 1 | 10 | 1,00 | 2 |
| 03.01.02.D | ud | DESMONTAJE PUNTO DE LUZ EN FACHADA | 4,00 | 1 | 10 | 1,00 | 1 |
| 03.01.03.D | m | DESMONTAJE LÍNEA ALUMB. EXIST.+ACOPIO | 612,00 | 1 | 250 | 1,00 | 3 |
| 03.01.04.D | ud | DESMONTAJE DE CUADRO ELÉCTRICO/MANIOBRA | 2,00 | 1 | 2 | 1,00 | 1 |
| 03.01.05.C | ud | CEGADO DE SUMIDERO | 8,00 | 1 | 4 | 0,89 | 3 |
| 03.01.06.C | ud | CEGADO DE POZO | 9,00 | 1 | 3 | 0,89 | 4 |
| **3.2** | | **RED DE FECALES** | | | | | |
| 03.02.01.E | m3 | EXCAVACIÓN ZANJA CUALQ.TERR.C/AGOT. | 1.316,38 | 1 | 350 | 0,89 | 5 |
| 03.02.02.E | m2 | ENTIBACIÓN CUAJADA ZANJA <3.5m PANEL ACERO | 1.840,80 | 1 | 500 | 0,89 | 5 |
| 03.02.03.R | m3 | RELLENO LOCALIZADO ZANJA PRÉSTAMO | 1.143,62 | 1 | 275 | 0,84 | 5 |
| 03.02.04.R | m3 | RELLENO ZANJAS C/ARENA | 82,67 | 1 | 100 | 0,84 | 1 |
| 03.02.05.R | m3 | REFUERZO CANALIZ. CON HORMIGÓN | 39,46 | 1 | 50 | 0,89 | 1 |
| 03.02.06.T | m | TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 315mm | 1.156,11 | 1 | 60 | 0,84 | 23 |
| 03.02.07.P | ud | POZO HM M-H IN SITU D=100cm. H <ó= A 2 m. | 32,00 | 1 | 2 | 0,89 | 18 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 03.02.08.C | ud | CONEXIÓN ACOMETIDA RED GRAL.DRENAJE PVC | 57,00 | 1 | 5 | 0,84 | 14 |
| **3.3** | | **RED DE PLUVIALES** | | | | | |
| 03.02.01.E | m3 | EXCAVACIÓN ZANJA CUALQ.TERR.C/AGOT. | 1.397,16 | 1 | 350 | 0,89 | 5 |
| 03.02.02.E | m2 | ENTIBACIÓN CUAJADA ZANJA <3.5m PANEL ACERO | 245,13 | 1 | 500 | 0,89 | 1 |
| 03.02.03.R | m3 | RELLENO LOCALIZADO ZANJA PRÉSTAMO | 1.088,53 | 1 | 275 | 0,84 | 5 |
| 03.02.04.R | m3 | RELLENO ZANJAS C/ARENA | 101,62 | 1 | 100 | 0,84 | 2 |
| 03.02.05.R | m3 | REFUERZO CANALIZ. CON HORMIGÓN | 60,34 | 1 | 50 | 0,89 | 2 |
| 03.02.06.T | m | TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 315mm | 201,34 | 1 | 60 | 0,84 | 4 |
| 03.03.01.T | m | TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 400mm | 44,10 | 1 | 60 | 0,84 | 1 |
| 03.03.02.T | m | TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 500mm | 912,26 | 1 | 50 | 0,84 | 22 |
| 03.03.03.T | m | TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 800mm | 13,25 | 1 | 40 | 0,84 | 1 |
| 03.02.07.P | ud | POZO HM M-H IN SITU D=100cm. H <ó= A 2 m. | 34,00 | 1 | 2 | 0,89 | 20 |
| 03.03.04.S | ud | SUMIDERO SIFÓNICO PREFABRICADO PP.745x310 H=650 mm | 38,00 | 1 | 4 | 0,84 | 12 |
| 03.02.08.C | ud | CONEXIÓN ACOMETIDA RED GRAL.DRENAJE PVC | 47,00 | 1 | 5 | 0,84 | 12 |
| **3.4** | | **RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA** | | | | | |
| 03.02.01.E | m3 | EXCAVACIÓN ZANJA CUALQ.TERR.C/AGOT. | 727,06 | 1 | 350 | 0,89 | 3 |
| 03.02.03.R | m3 | RELLENO LOCALIZADO ZANJA PRÉSTAMO | 628,48 | 1 | 275 | 0,84 | 3 |
| 03.02.04.R | m3 | RELLENO ZANJAS C/ARENA | 63,21 | 1 | 100 | 0,84 | 1 |
| 03.02.05.R | m3 | REFUERZO CANALIZ. CON HORMIGÓN | 28,78 | 1 | 50 | 0,89 | 1 |
| 03.04.01.C | m | CONDUC.POLIET. PE100 PN10 DN=90mm | 29,00 | 1 | 60 | 0,84 | 1 |
| 03.04.02.C | m | CONDUC.POLIET. PE100 PN10 DN=125mm | 627,00 | 1 | 55 | 0,84 | 14 |
| 03.04.03.C | m | CONDUC.POLIET. PE100 PN10 DN=160mm | 626,00 | 1 | 50 | 0,84 | 15 |
| 03.04.04.B | ud | BOCA DE RIEGO C/TAPA 3/4" | 14,00 | 1 | 3 | 1,00 | 5 |
| 03.04.05.V | u | VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=80mm | 4,00 | 1 | 3 | 1,00 | 2 |
| 03.04.06.V | ud | VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=125mm | 6,00 | 1 | 3 | 1,00 | 2 |
| 03.04.07.V | ud | VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=150mm | 9,00 | 1 | 3 | 1,00 | 3 |
| 03.04.08.V | ud | VÁLV.HIDRÁUL.RED.PRES.FUNDIC.D=4" | 1,00 | 1 | 2 | 1,00 | 1 |
| 03.04.09.A | ud | ACOMETIDA PARTICULAR DE ABAST. EN POLIETILENO BD PN10 | 59,00 | 1 | 5 | 0,84 | 15 |
| 03.02.07.P | ud | POZO HM M-H IN SITU D=100cm. H <ó= A 2 m. | 20,00 | 1 | 2 | 0,89 | 12 |
| 03.04.10.B | ml | BY PASS PE100 PN10 DN=90mm | 1.300,00 | 1 | 150 | 1,00 | 9 |
| **3.5** | | **ALUMBRADO PÚBLICO** | | | | | |
| 03.05.01.C | m | CANALIZACIÓN ELECT.2 TUBOS PVC D=90 mm./ACERA | 1.107,00 | 1 | 60 | 0,84 | 22 |
| 03.05.02.C | m | CANALIZACIÓN ELECT.2 TUBOS PVC D=90 mm./CALZADA | 42,00 | 1 | 40 | 0,84 | 2 |
| 03.05.03.C | m | CANALIZACIÓN ELECT.3 TUBOS PE D=90 mm./CALZADA | 13,00 | 1 | 40 | 0,84 | 1 |
| 03.05.04.C | ud | CIMENTACIÓN P/COLUMNA 8 a 12 m | 37,00 | 1 | 5 | 0,89 | 9 |
| 03.05.05.C | ud | CIMENTACIÓN P/COLUMNA 3 a 7 m. | 10,00 | 1 | 5 | 0,89 | 3 |
| 03.05.06.C | ud | COLUMNA 8 m. 1 BRAZO | 37,00 | 1 | 10 | 1 | 4 |
| 03.05.07.C | ud | COLUMNA 5 m. 1 BRAZO | 10,00 | 1 | 10 | 1 | 1 |
| 03.05.08.B | ud | BRAZO INCL. 15º D=33 | 4,00 | 1 | 5 | 1 | 1 |
| 03.05.09.L | ud | LUMINARIA ALUMBRADO VIARIO ALUMINIO CLASE ALUMBRADO ME4b | 51,00 | 1 | 15 | 1 | 4 |
| 03.05.10.L | m | LÍNEA ALUMB.P.4(1x6)+TT.35 Cu. | 1.172,00 | 1 | 750 | 0,84 | 2 |
| 03.05.11.A | ud | ARQUETA REGISTRO HGÓN. PREF. 40x40x60 | 54,00 | 1 | 6 | 0,89 | 11 |
| 03.05.12.A | ud | ARQUETA REGISTRO HGÓN. PREF. 60x60x80 | 2,00 | 1 | 6 | 0,89 | 1 |
| 03.05.13.P | ud | PASO AÉREO/SUBTERRÁNEO | 5,00 | 1 | 3 | 0,89 | 2 |
| 03.05.14.C | ud | CUADRO DE MANDO Y MEDIDA | 1,00 | 1 | 0,5 | 0,89 | 3 |
| 03.05.15.C | ud | CIMENTACIÓN DE CENTRO DE MANDO | 1,00 | 1 | 4 | 0,89 | 1 |
| 03.05.16.P | ud | PUESTA A TIERRA PARA CUADROS DE BAJA TENSIÓN | 1,00 | 1 | 4 | 0,89 | 1 |
| 03.05.17.I | ud | INSPECCIÓN O.C.A. INSTALACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR | 1,00 | 1 | 1 | 1,00 | 1 |
| 03.05.18.L | ud | LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO | 1,00 | 1 | 1 | 1,00 | 1 |
| 03.05.19.P | ud | PROYECTO DE ALUMBRADO | 1,00 | 1 | 1 | 1,00 | 1 |
| **3.6** | | **RED DE SERVICIOS** | | | | | |
| 03.06.01.C | m | CANALIZACIÓN ELECT.4 TUBOS PVC D=160 mm./ACERA | 1.074,00 | 1 | 45 | 0,84 | 29 |
| 03.06.02.C | m | CANALIZACIÓN ELECT.4 TUBOS PVC D=160 mm./CALZADA | 102,00 | 1 | 40 | 0,84 | 4 |
| 03.05.12.A | ud | ARQUETA REGISTRO HGÓN. PREF. 60x60x80 | 18,00 | 1 | 6 | 0,89 | 4 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CAP. 4** | | **ESTRUCTURAS** | | | | | |
| 04.01.E | m3 | EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA C/AGOT EN OBRA | 164,03 | 1 | 150 | 0,84 | 2 |
| 04.02.H | m3 | HORMIGÓN CICLÓPEO EN CIMIENTOS | 175,88 | 1 | 75 | 0,89 | 3 |
| 04.03.M | m2 | MURO DE PIEDRAS DE GRANITO 2,0x1,0x1,0 m | 312,00 | 1 | 70 | 0,89 | 6 |
| 04.04.M | m2 | MURO DE PERPIAÑOS DE GRANITO e=20 cm | 211,14 | 1 | 60 | 0,89 | 4 |
| 04.05.L | m2 | LÁMINA GEOTEXTIL 115 gr/m2 MURO | 285,00 | 1 | 450 | 0,89 | 1 |
| 04.06.R | m3 | RELLENO FILTRANTE TRASDÓS MURO | 142,50 | 1 | 150 | 0,84 | 2 |
| 04.07.D | m | DREN PVC ABOVEDADO D=160 mm MURO H.A. | 57,00 | 1 | 150 | 0,84 | 1 |
| **CAP. 5** | | **SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS** | | | | | |
| **5.1** | | **SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL** | | | | | |
| 09.01.M | m | M.VIAL ACRÍLICA ACUOSA 10 cm | 1.807,80 | 1 | 1000 | 0,79 | 3 |
| 05.01.02.M | m | M.VIAL ACRÍLICA ACUOSA 15 cm | 257,00 | 1 | 1000 | 0,79 | 1 |
| 05.01.03.M | m | M.VIAL ACRÍLICA ACUOSA 40 cm | 28,80 | 1 | 1000 | 0,79 | 1 |
| 05.01.04.P | m2 | PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN CEBREADOS Y SÍMBOLOS | 408,29 | 1 | 75 | 0,79 | 7 |
| **5.2** | | **SEÑALIZACIÓN VERTICAL** | | | | | |
| 05.02.01.S | ud | SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA RA2 D=60 cm | 1,00 | 1 | 5 | 0,89 | 1 |
| 05.02.02.S | ud | SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA RA2 L=60 cm | 10,00 | 1 | 5 | 0,89 | 3 |
| 05.02.03.T | ud | TRASLADO DE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE | 10,00 | 1 | 5 | 0,89 | 3 |
| 05.02.04.C | ud | CAJETÍN REFLEXIVO 60x30 cm | 1,00 | 1 | 5 | 0,89 | 1 |
| **5.3** | | **BALIZAMIENTO** | | | | | |
| 05.03.01.H | u | HITO VÉRTICE h-75/D200 | 19,00 | 1 | 20 | 1,00 | 1 |
| **CAP. 6** | | **MOBILIARIO URBANO** | | | | | |
| 06.01.B | ud | BANCO FUND. CON TABLONES DE MADERA A=1750 M | 2,00 | 1 | 5 | 1,00 | 1 |
| 06.02.P | ud | PAPELERA CIRCULAR 32 l Y CUBETA DE ACERO | 9,00 | 1 | 8 | 1,00 | 2 |
| **CAP. 7** | | **GESTIÓN DE RESIDUOS** | | | | | |
| 07.01.G | ud | UNIDAD DE GESTIÓN DE RESIDUOS | 1,00 | 1 | | | |
| **CAP. 8** | | **SEGURIDAD Y SALUD** | | | | | |
| 08.01.S | ud | SEGURIDAD Y SALUD | 1,00 | 1 | | | |
| **CAP. 9** | | **SEÑALIZACIÓN DE OBRAS** | | | | | |
| 09.01.M | m | M.VIAL ACRÍLICA ACUOSA 10 cm | 1.860,00 | 1 | 1000 | 0,79 | 3 |
| 09.02.B | ud | BARRERA MÓVIL NEW JERSEY | 250,00 | 1 | 75 | 1,00 | 4 |
| 09.02.D | PA | P.A.A.I.PARA DESVÍOS DE TRÁFICO | 1,00 | 1 | | | |
| **CAP. 10** | | **VARIOS** | | | | | |
| 10.01.P | ud | PUESTA A COTA DE TAPAS, ARQUETAS, POZOS Y REJILLAS EXISTENTES | 13,00 | 1 | 10 | 0,89 | 2 |
| 10.02.L | PA | P.A.A.I.TERMINACIÓN Y LIMPIEZA DE LAS OBRAS | 1,00 | 1 | | | |
| 10.03.L | PA | P.A.A.I.LOCAL. Y DESCUB. DE SERVICIOS | 1,00 | 1 | | | |

## 5 PLAZO DE EJECUCIÓN

Teniendo en cuenta las mediciones de las distintas unidades de obra, se estima que es necesario y suficiente un plazo de ejecución para la completa realización de las obras incluidas en el presente proyecto de **DOCE (12) MESES.**

## 6 DIAGRAMA DE GANTT

El diagrama de Gantt es una herramienta gráfica cuyo objetivo es mostrar el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado.

A continuación se presenta el diagrama de Gantt correspondiente a las obras comprendidas en el presente proyecto.

# PLAN DE OBRA

## REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550). 2ªFASE. CLAVE AC/19/037.06

| ACTIVIDADES | | MES 1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 | MES 6 | MES 7 | MES 8 | MES 9 | MES 10 | MES 11 | MES 12 | Importe (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| REPLANTEO INICIAL, ACOPIOS E INSTALACIONES | | | | | | | | | | | | | | |
| CAP 01 | DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS | | | | | | | | | | | | | 44.467,30 € |
| CAP 02 | FIRMES Y PAVIMENTOS | | | | | | | | | | | | | 203.614,99 € |
| | AFIRMADO | | | | | | | | | | | | | 79.869,88 € |
| | ACERAS | | | | | | | | | | | | | 123.745,11 € |
| CAP 03 | SERVICIOS MUNICIPALES | | | | | | | | | | | | | 392.086,12 € |
| | DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS | | | | | | | | | | | | | 4.004,69 € |
| | RED DE FECALES | | | | | | | | | | | | | 98.970,49 € |
| | RED DE PLUVIALES | | | | | | | | | | | | | 116.816,32 € |
| | RED DE ABASTECIMIENTO | | | | | | | | | | | | | 62.560,23 € |
| | ALUMBRADO PÚBLICO | | | | | | | | | | | | | 83.762,01 € |
| | RED DE SERVICIOS | | | | | | | | | | | | | 25.972,38 € |
| CAP 04 | ESTRUCTURAS | | | | | | | | | | | | | 58.749,17 € |
| CAP 05 | SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS | | | | | | | | | | | | | 7.370,17 € |
| | SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL | | | | | | | | | | | | | 4.150,01 € |
| | SEÑALIZACIÓN VERTICAL | | | | | | | | | | | | | 2.442,49 € |
| | BALIZAMIENTO | | | | | | | | | | | | | 777,67 € |
| CAP 06 | MOVILIARIO URBANO Y PLANTACIONES | | | | | | | | | | | | | 1.833,62 € |
| CAP 07 | GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | | | | | | | | | | 11.584,68 € |
| CAP 08 | SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | | | | | | | | 15.479,72 € |
| CAP 09 | SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS | | | | | | | | | | | | | 4.521,00 € |
| CAP 10 | VARIOS | | | | | | | | | | | | | 3.616,46 € |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P.E.M. parcial (€)…… | 9.826,80 € | 54.152,48 € | 77.515,74 € | 88.692,89 € | 81.075,83 € | 85.614,86 € | 85.614,86 € | 62.251,59 € | 35.523,67 € | 75.458,61 € | 75.458,61 € | 12.137,28 € | - |
| P.E.M. acumulado (€)…… | 9.826,80 € | 63.979,27 € | 141.495,01 € | 230.187,90 € | 311.263,74 € | 396.878,60 € | 482.493,45 € | 544.745,05 € | 580.268,72 € | 655.727,34 € | 731.185,95 € | **743.323,23 €** | **743.323,23 €** |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P.B.L. + IVA parcial (€)…… | 14.149,61 € | 77.974,15 € | 111.614,91 € | 127.708,89 € | 116.741,09 € | 123.276,83 € | 123.276,83 € | 89.636,07 € | 51.150,54 € | 108.652,86 € | 108.652,86 € | 17.476,47 € | - |
| P.B.L.+ IVA acumulado (€)…… | 14.149,61 € | 92.123,76 € | 203.738,67 € | 331.447,56 € | 448.188,65 € | 571.465,48 € | 694.742,31 € | 784.378,38 € | 835.528,92 € | 944.181,78 € | 1.052.834,64 € | **1.070.311,11 €** | **1.070.311,11 €** |

Outes, Julio de 2019
El ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Autor del Plan de Obra

Alejandro López Pérez

# ANEJO Nº 21
# RED DE ALUMBRADO

# ÍNDICE

**1 INTRODUCCIÓN ..... 2**

**2 DESCRIPCIÓN DE LA RED DISEÑADA ..... 2**

**3 NORMATIVA APLICABLE ..... 2**

**4 CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN ..... 3**

**4.1 NIVELES DE ILUMINACIÓN ..... 3**

**4.2 ALUMBRADO VIAL ..... 4**

**4.3 ALUMBRADO PASOS DE PEATONES ..... 5**

**4.4 EFICIENCIA ENERGÉTICA ..... 5**

**4.5 CALIFICACIÓN ENERGÉTICA ..... 6**

**4.6 SISTEMA DE ACCIONAMIENTO ..... 7**

**4.7 INSTALACIÓN ELÉCTRICA ..... 7**

4.7.1 CAMPO DE APLICACIÓN ..... 7

4.7.2 DIMENSIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES ..... 7

4.7.3 CUADROS DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL ..... 9

4.7.4 REDES DE ALIMENTACIÓN ..... 9

4.7.5 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS ..... 9

4.7.6 PUESTAS A TIERRA ..... 10

**5 OBRA CIVIL ..... 10**

**5.1 CANALIZACIÓN BAJO ACERA ..... 10**

**5.2 CANALIZACIÓN BAJO CALZADA EN CRUCES ..... 10**

**5.3 ARQUETAS ..... 10**

**5.4 CIMENTACIONES ..... 10**

**APÉNDICE Nº1: CÁLCULOS LUMÍNICOS**

# 1 INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es el diseño y cálculo de la iluminación e instalación eléctrica de las infraestructuras correspondientes a las obras de construcción de la "Reurbanización da travesía de Outes (AC-550) 2ª fase.

# 2 DESCRIPCIÓN DE LA RED DISEÑADA

Dentro del presente proyecto se incluye una serie de actuaciones de adecuación y mejora del alumbrado vial, que tienen por objetivo mejorar la calidad de la iluminación mediante la nueva disposición de las luminarias y el montaje de luminarias en los pasos de peatones.

Se resumen a continuación las principales las actuaciones proyectadas:

- Sustitución de los báculos existentes por columnas de 8 metros de altura con brazo de 1,5 metros y montaje de nuevas luminarias Led.
- Sustitución de brazos a fachada por otros nuevos y montaje de nuevas luminarias Led.
- Refuerzo de la iluminación en los pasos de peatones, mejorando así la seguridad de los viandantes. Dichas luminarias se montarán sobre fachada o sobre columnas de 5 metros de altura.
- Ejecución de una red de alumbrado canalizado en zanja formada por un prisma de 2 tubos corrugados de PVC doble pared de 90 mm. Los tubos llevarán cable guía y se sellarán todas sus aberturas con espuma en todas las arquetas.
- Se instalarán arquetas de hormigón prefabricado de dimensiones 40x40 cm interiores en todos los báculos. En el cruce situado en el PK 64+790 las arquetas serán de 60x60 cm.
- Se instalará red de tierra a toda la instalación.
- Se proyecta el montaje de un nuevo cuadro de mando en el PK 64+790 Margen Derecha. Desde este cuadro se regulará el suministro a toda la Avda. de Fisterra. Será necesario solicitar a Fenosa el suministro al nuevo cuadro en corriente trifásica.
- Se conectará el alumbrado existente de las calles Rúa Vistaalegre y Rúa do Cristo a las nuevas líneas proyectadas.

# 3 NORMATIVA APLICABLE

Para la elaboración del proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión REBT-02 e instrucciones técnicas complementarias, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, B.O.E. nº 224 de fecha 18 de septiembre de 2002.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA 07.
- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre (B.O.E. de 24.1.86) sobre Homologación de columnas y báculos.
- Real Decreto 401/1989 de 14 de abril, por el que se modifican determinados artículos del Real Decreto anterior (B.O.E. de 26.4.89).
- Orden de 16 de Mayo de 1989, que contiene las especificaciones técnicas sobre columnas y báculos (B.O.E. de 15.7.89).
- Recomendaciones de la Comisión Internacional de Iluminación C.I.E
- Normas UNE-EN e IEC.
- Normas particulares de la compañía de distribución Unión Fenosa.
- Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas

# 4 CÁLCULOS DE ILUMINACIÓN

Para el cálculo de la iluminación se ha tenido en cuenta el Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA 07.

En los cálculos lumínicos se han diferenciado las diferentes situaciones que nos encontramos en la zona de estudio:

- Alumbrado de los pasos de peatones: se instalarán dos columnas de 5 metros de altura con brazo de 1,5 metros en cada paso de peatones.
- Alumbrado del vial: se estudian diferentes tipos de secciones:
    - Sección tipo 1: calzada única de 7 metros de dos carriles (uno en cada sentido) y banda de aparcamiento en línea de 2,20 metros por un lateral. Aceras de ancho inferior a 2,5 metros.
    - Sección tipo 2: calzada única de 7 metros de dos carriles (uno en cada sentido) y banda de aparcamiento en línea de 2,20 metros por los dos laterales. Aceras de ancho inferior a 2,5 metros.
    - Sección tipo 3: calzada única de 7 metros de dos carriles (uno en cada sentido) y banda de aparcamiento en línea de 2,20 metros por los dos laterales. Aceras de ancho superior a 2,5 metros.
    - Sección tipo 4: calzada única de ancho variable (ancho medio tomado 6,28 metros) de dos carriles (uno en cada sentido) y banda de aparcamiento en línea de 2,20 metros por un lado y en batería de 5,20 metros por el otro.

Las luminarias irán instaladas en columnas de 8 metros de altura con brazo de 1,5 metros separadas 15 metros. Se situarán pegadas al bordillo de la acera. En el apéndice nº1 se muestran los cálculos para las diferentes secciones estudiadas.

La luminaria escogida para los cálculos es la UniStreet Performer Mediana Versión BGP243. En la tabla siguiente se resumen sus principales características:

| | PASOS DE PEATONES | SECCIÓN TIPO 1, 2 Y 3 | SECCIÓN TIPO 4 |
|---|---|---|---|
| Luminaria Tipo | BGP243 T25 DM10 | BGP243 T25 DM10 | BGP243 T25 DM10 |
| Potencia | 32 W | 32 W | 75 W |
| Flujo luminoso | 5.000 lm | 5.000 lm | 12.000 lm |
| Clase eléctrica | Clase I y II | Clase I y II | Clase I y II |
| Grado de protección | IP 66 | IP 66 | IP 66 |
| Temperatura color | 3.000 ó 4.000 K | 3.000 ó 4.000 K | 3.000 ó 4.000 K |

## 4.1 NIVELES DE ILUMINACIÓN

Se entiende por nivel de iluminación el conjunto de requisitos luminotécnicos o fotométricos (luminancia, iluminancia, uniformidad, deslumbramiento, relación de entorno, etc) cubiertos por la instrucción ITC-EA-02. En alumbrado vial, se conoce también como clase de alumbrado.

Los niveles máximos de luminancia o de iluminancia media de las instalaciones de alumbrado descritas a continuación no podrán superar en más de un 20% los niveles medios de referencia establecidos en la ITC-EA-02. Estos niveles medios de referencia están basados en las normas de la serie UNE-EN 13201 "Iluminación de carreteras", y no tendrán la consideración de valores mínimos obligatorios, pues quedan fuera de los objetivos de este Reglamento.

Deberá garantizarse asimismo el valor de la uniformidad mínima, mientras que el resto de requisitos fotométricos, por ejemplo, valor mínimo de iluminancia en un punto, deslumbramiento e iluminación de alrededores, descritos para cada clase de alumbrado, son valores de referencia, pero no exigidos, que deberán considerarse para los distintos tipos de instalaciones.

Para la realización de estos cálculos se utilizará un programa informático específico "CalcuLuX Viario 7.7.0.1", el cual con las curvas de distribución de luz de las luminarias, los datos geométricos, factor de mantenimiento y altura de montaje, nos dará unos resultados más exactos, así como las uniformidades medias y extremas y las curvas isolux.

## 4.2 ALUMBRADO VIAL

El nivel de iluminación requerido por una vía depende de múltiples factores como son el tipo de vía, la complejidad de su trazado, la intensidad y sistema de control del tráfico y la separación entre carriles destinados a distintos tipos de usuarios.

En función de estos criterios, las vías de circulación se clasifican en varios grupos o situaciones de proyecto, asignándose a cada uno de ellos unos requisitos fotométricos específicos que tienen en cuenta las necesidades visuales de los usuarios, así como aspectos medio ambientales de las vías.

*Clasificación de las vías y selección de las clases de alumbrado*

El criterio principal de clasificación de las vías es la velocidad de circulación, según se establece en la Tabla 1 de la ITC-EA-02.

**Tabla 1 – Clasificación de las vías**

| Clasificación | Tipo de vía | Velocidad del tráfico rodado (km/h) |
|---|---|---|
| A | de alta velocidad | v > 60 |
| B | de moderada velocidad | 30 < v ≤ 60 |
| C | carriles bici | -- |
| D | de baja velocidad | 5 < v ≤ 30 |
| E | vías peatonales | v ≤ 5 |

En nuestro caso se ha establecido **clasificación B**.

Mediante el criterio de la intensidad media de tráfico diario (IMD), se establecen subgrupos dentro de la clasificación anterior.

| Situaciones de proyecto | Tipos de vías | Clase de Alumbrado(*) |
|---|---|---|
| B1 | • ***Vías urbanas secundarias de conexión a urbanas de tráfico importante.***<br>• ***Vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas.***<br>Intensidad de tráfico<br>IMD ≥ 7.000<br>IMD < 7.000 | <br><br><br><br>ME2 / ME3c<br>ME4b / ME5 / ME6 |
| B2 | • ***Carreteras locales en áreas rurales.***<br>Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera.<br>IMD ≥ 7.000<br>IMD < 7.000 | <br><br><br>ME2 / ME3b<br>ME4b / ME5 |
| (*) Para todas las situaciones de proyecto B1 y B2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior. | | |

En nuestro caso se ha establecido clasificación **ME4b**.

*Niveles de iluminación de los viales*

Según la ITC-EA-02, los requisitos fotométricos aplicables a las vías correspondientes a las diferentes clases de alumbrado serían:

**Tabla 6 – Series ME de clase de alumbrado para viales secos tipos A y B**

| Clase de Alumbrado | Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas | | | Deslumbramiento Perturbador | Iluminación de alrededores |
|---|---|---|---|---|---|
| | Luminancia (4) Media $L_m$ (cd/m²)(1) | Uniformidad Global $U_o$ [mínima] | Uniformidad Longitudinal $U$ [mínima] | Incremento Umbral $TI$ (%)(2) [máximo] | Relación Entorno $SR$ (3) [mínima] |
| ME1 | 2,00 | 0,40 | 0,70 | 10 | 0,50 |
| ME2 | 1,50 | 0,40 | 0,70 | 10 | 0,50 |
| ME3a | 1,00 | 0,40 | 0,70 | 15 | 0,50 |
| ME3b | 1,00 | 0,40 | 0,60 | 15 | 0,50 |
| ME3c | 1,00 | 0,40 | 0,50 | 15 | 0,50 |
| ME4a | 0,75 | 0,40 | 0,60 | 15 | 0,50 |
| ME4b | 0,75 | 0,40 | 0,50 | 15 | 0,50 |
| ME5 | 0,50 | 0,35 | 0,40 | 15 | 0,50 |
| ME6 | 0,30 | 0,35 | 0,40 | 15 | Sin requisitos |

*(1) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado, a excepción de (TI), que son valores máximos iniciales. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento ($f_m$) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.*

*(2) Cuando se utilicen fuentes de luz de baja luminancia (lámparas fluorescentes y de vapor de sodio a baja presión), puede permitirse un aumento de 5% del incremento umbral (TI).*

*(3) La relación entorno SR debe aplicarse en aquellas vías de tráfico rodado donde no existan otras áreas contiguas a la calzada que tengan sus propios requisitos. La anchura de las bandas adyacentes para la relación entorno SR será igual como mínimo a la de un carril de tráfico, recomendándose a ser posible 5 m de anchura.*

*(4) Los valores de luminancia dados pueden convertirse en valores de iluminancia, multiplicando los primeros por el coeficiente R (según C.I.E.) del pavimento utilizado, tomando un valor de 15 cuando éste no se conozca.*

## 4.3 ALUMBRADO PASOS DE PEATONES

En el alumbrado adicional de los pasos de peatones, la iluminancia de referencia mínima en el plano vertical será de 40 lux, y una limitación en el deslumbramiento G2 en la dirección de circulación de vehículos y G3 en la dirección del peatón.

## 4.4 EFICIENCIA ENERGÉTICA

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

$$\varepsilon = \frac{S(m^2) \cdot E_m(lux)}{P(W)}$$

En donde:

- ε = Eficiencia energética
- S = Superficie de la zona de estudio en m2
- $E_m$ = Iluminación media en servicio de la instalación
- P= Potencia de lámparas con sus equipos auxiliares

La eficiencia energética se puede determinar mediante la utilización de los siguientes factores:

- $\varepsilon_L$ = eficiencia de las lámparas y equipos auxiliares (lum/W= m2 lux/W): es la relación entre el flujo luminoso emitido por una lámpara y la potencia total consumida por la lámpara más su equipo auxiliar.
- fm = factor de mantenimiento de la instalación (en valores por unidad): es la relación entre los valores de iluminancia que se pretenden mantener a lo largo de la vida de la instalación de alumbrado y los valores iniciales.
- fu = factor de utilización de la instalación (en valores por unidad): es la relación entre el flujo útil procedente de las luminarias que llega a la calzada o superficie a iluminar y el flujo emitido por las lámparas instaladas en las luminarias. El factor de utilización de la instalación es función del tipo de lámpara, de la distribución de la intensidad luminosa y rendimiento de las luminarias, así como de la geometría de la instalación, tanto en lo referente a las características dimensionales de la superficie a iluminar (longitud y anchura), como a la disposición de las luminarias en la instalación de alumbrado exterior (tipo de implantación, altura de las luminarias y separación entre puntos de luz).

$$\varepsilon = \varepsilon_L \cdot f_m \cdot f_u \quad \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$$

Para mejorar la eficiencia energética de una instalación de alumbrado se podrá actuar incrementando el valor de cualquiera de los tres factores anteriores, de forma que la instalación más eficiente será aquella en la que el producto de los tres factores (eficiencia de las lámparas y equipos auxiliares y factores de mantenimiento y utilización de la instalación) sea máximo.

La instalación que se contempla en el presente proyecto se engloba dentro de las Instalaciones de alumbrado vial funcional (alumbrado de autopistas, autovías, carreteras y vías urbanas, consideradas en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-EA-02 como situaciones de proyecto A y B).

Las instalaciones de alumbrado vial funcional, con independencia del tipo de lámpara, pavimento y de las características o geometría de la instalación, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se aparecen en la siguiente tabla de la ITC-EA-01:

**Tabla 1 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial funcional**

| Iluminancia media en servicio $E_m$(lux) | EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$ |
|---|---|
| ≥ 30 | 22 |
| 25 | 20 |
| 20 | 17,5 |
| 15 | 15 |
| 10 | 12 |
| ≤ 7,5 | 9,5 |
| Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal | |

En el presente proyecto los resultados obtenidos para las diferentes secciones estudiadas son los siguientes:

| Estudio | Superficie (m2) | Potencia (W) | Em (lx) | Ɛ | Ɛmin |
|---|---|---|---|---|---|
| Sección tipo 1 | 138,00 | 32,00 | 12,90 | 55,63 | 13,95 |
| Sección tipo 2 y 3 | 231,00 | 32,00 | 13,80 | 99,62 | 14,40 |
| Sección tipo 4 | 205,20 | 75,00 | 15,00 | 41,04 | 15,00 |

Según la GUIA-EA-02 apartado 3.3 Alumbrado adicional Pasos de Peatones: ***"Debido a que este tipo de instalaciones de alumbrado lo que debe primar es la seguridad, y no es una zona representativa con respecto a la totalidad de la vía, se analizarán de forma independiente tanto en el estudio como en las mediciones de los parámetros de iluminación y dicha zona quedará exenta del cálculo de la eficiencia energética."***

## 4.5 CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

Las instalaciones de alumbrado exterior, excepto las de alumbrados de señales, anuncios luminosos y alumbrado festivo y navideño, se calificarán en función de su índice de eficiencia energética.

El índice de eficiencia energética (Iε) se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación (ε) y el valor de eficiencia energética de referencia (εR) en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, que se indica en la siguiente tabla de la ITC-EA-01:

$$I\varepsilon = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_R}$$

**Tabla 3 – Valores de eficiencia energética de referencia**

| Alumbrado vial funcional | | Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado | |
|---|---|---|---|
| Iluminancia media en servicio proyectada $E_m$ (lux) | Eficiencia energética de referencia $\varepsilon_R$ $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$ | Iluminancia media en servicio proyectada $E_m$ (lux) | Eficiencia energética de referencia $\varepsilon_R$ $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$ |
| ≥ 30 | 32 | -- | -- |
| 25 | 29 | -- | -- |
| 20 | 26 | ≥ 20 | 13 |
| 15 | 23 | 15 | 11 |
| 10 | 18 | 10 | 9 |
| ≤ 7,5 | 14 | 7,5 | 7 |
| -- | -- | ≤ 5 | 5 |
| Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal | | | |

Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado y en consonancia con lo establecido en otras reglamentaciones, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras que va desde la letra A (instalación más eficiente y con menos consumo de energía) a la letra G (instalación menos eficiente y con más consumo de energía). El índice utilizado para la escala de letras será el índice de consumo energético (ICE) que es igual al inverso del índice de eficiencia energética:

$$ICE = \frac{1}{I\varepsilon}$$

La siguiente tabla de la ITC-EA-01 determina los valores definidos por las respectivas letras de consumo energético, en función de los índices de eficiencia energética declarados.

**Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.**

| Calificación Energética | Índice de consumo energético | Índice de Eficiencia Energética |
|---|---|---|
| A | ICE < 0,91 | Iε > 1,1 |
| B | 0,91 ≤ ICE < 1,09 | 1,1 ≥ Iε > 0,92 |
| C | 1,09 ≤ ICE < 1,35 | 0,92 ≥ Iε > 0,74 |
| D | 1,35 ≤ ICE < 1,79 | 0,74 ≥ Iε > 0,56 |
| E | 1,79 ≤ ICE < 2,63 | 0,56 ≥ Iε > 0,38 |
| F | 2,63 ≤ ICE < 5,00 | 0,38 ≥ Iε > 0,20 |
| G | ICE ≥ 5,00 | Iε ≤ 0,20 |

Las instalaciones contempladas en el presente proyecto tienen **Clasificación Energética A**.

| Estudio | Superficie (m2) | Potencia (W) | Em (lx) | Ɛ | Ɛmin | IƐ | ƐR | ICE | Clasificación Energética |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sección tipo 1 | 138,00 | 32,00 | 12,90 | 55,63 | 13,95 | 2,56 | 21,74 | 0,39 | A |
| Sección tipo 2 y 3 | 231,00 | 32,00 | 13,80 | 99,62 | 14,40 | 4,47 | 22,28 | 0,22 | A |
| Sección tipo 4 | 205,20 | 75,00 | 15,00 | 41,04 | 15,00 | 1,78 | 23,00 | 0,56 | A |

## 4.6 SISTEMA DE ACCIONAMIENTO

La ITC-EA-04, en su apartado 5, indica que los sistemas de accionamiento deberán garantizar que las instalaciones de alumbrado exterior se enciendan y apaguen con precisión a las horas previstas cuando la luminosidad ambiente lo requiera, al objeto de ahorrar energía.

El accionamiento de las instalaciones de alumbrado exterior podrá llevarse a cabo mediante diversos dispositivos, como por ejemplo, fotocélulas, relojes astronómicos y sistemas de encendido centralizado.

En el presente proyecto, se ha considerado la incorporación de un sistema de accionamiento por **reloj astronómico**.

## 4.7 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

En el presente apartado se realiza una justificación del cumplimiento de la ITC-BT-09 e ITC-BT-07.

### 4.7.1 CAMPO DE APLICACIÓN

La ITC-BT-09 se aplica a las instalaciones de alumbrado exterior, destinadas a iluminar zonas de dominio público o privado, tales como autopistas, carreteras, calles, plazas, parques, jardines, pasos elevados o subterráneos para vehículos o personas, caminos, etc. Igualmente se incluyen las instalaciones de alumbrado para cabinas telefónicas, anuncios publicitarios, mobiliario urbano en general, monumentos o similares, así como todos receptores que se conecten a la red de alumbrado exterior. Se excluyen del ámbito de aplicación de esta instrucción la instalación para la iluminación de fuentes y piscinas y las de los semáforos y las balizas, cuando sean completamente autónomos.

Por lo tanto, es de aplicación al presente proyecto.

### 4.7.2 DIMENSIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Según la correspondiente instrucción técnica ITC-BT-09 del REBT que remite a la ITC-BT-07 basta con establecer las condiciones de entorno de la instalación de distribución para alumbrado, en este caso las características de las líneas proyectadas son equivalentes debido al método de distribución y condiciones ambientales.

Se diseñan 4 líneas independientes que saldrán del cuadro de mando situado en el pk 64+790 margen derecha:

- Línea 1: iluminación margen derecho entre el PK 64+420 al PK 64+790. La potencia que cuelga en esta línea es de 480 W. La longitud de la línea es de 382 ml. Esta línea se conectará con el alumbrado existente de la Rúa Vistaalegre de la que cuelgan 12 luminarias más con una potencia de 35 W cada una, según información facilitada por técnicos del concello. La potencia tomada para calcular la sección del cable es de 900 W.

- Línea 2: iluminación margen derecho entre el PK 64+790 al PK 65+020. La potencia que cuelga en esta línea es de 288 W. La longitud de la línea es de 176 ml.

- Línea 3: iluminación margen izquierda entre el PK 64+420 al PK 64+790. La potencia que cuelga en esta línea es de 512 W. La longitud de la línea es de 375 ml. Esta línea se conectará con el alumbrado existente de la Rúa do Cristo de la que cuelgan 6 luminarias más con una potencia de 75 W cada una, según información facilitada por técnicos del concello. La potencia tomada para calcular la sección del cable es de 962 W.

- Línea 4: iluminación margen izquierda entre el PK 64+790 al PK 65+020. La potencia que cuelga en esta línea es de 481 W. La longitud de la línea es de 239 ml.

*Cálculo de sección por el criterio térmico:*

Cada circuito dispondrá de conductores de 6 mm2 de cobre recubiertos de XLPE con tensión de aislamiento nominal de 0,6/1kV.

Considerando una temperatura del terreno igual a 25ºC, una resistividad térmica del mismo de 1K.m/W, sin agrupamiento de circuitos, y en zanja a 70 cm de profundidad se obtiene un factor de corrección de 0,8. (GUÍA-BT-09)

Por tanto la intensidad máxima admisible para conductores de cobre de 6 mm2 de sección recubiertos de XLPE es de 57 A.

Se comprueba la corriente demandada por la totalidad de las cargas que cuelgan de las dos líneas aplicando el siguiente método abreviado de cálculo:

*Tomamos como factor de potencia el establecido como premisa: Cos $\varphi$: 0,95. (Según la ITC-BT-09 debe ser mayor que 0,9, no obstante, con los balastos electrónicos para LED empleados se supera ampliamente)*

Aplicando la ecuación de potencia activa trifásica:

$$P = \sqrt{3} * V * I * cos\varphi$$

En donde:

- P=Potencia total de la línea
- V=Tensión de la línea
- Cos$\varphi$= Factor de potencia

El consumo de la línea de la que cuelga más potencia (Línea 3) es de 1,46A, valor muy por debajo de 57A soportados por un conductor de 6 mm2 se sección.

Hay que señalar que, aunque no se ha considerado la potencia consumida por la propia canalización, pero en vista de que ésta es mucho menor que la consumida por las cargas y de que la corriente nominal que circula por la línea es ampliamente menor que la admisible, se puede asegurar el cumplimiento del criterio térmico.

*Cálculo de sección por el criterio de caída de tensión:*

Para comprobar el cálculo de las secciones por caída de tensión se utiliza el método de los momentos eléctricos para líneas de sección uniforme con múltiples cargas.

El método de cálculo consiste en considerar las cargas como elementos puntuales de potencia conocida situados a la distancia total hasta el origen de cálculo de la caída de tensión.

De esta forma, se obtendrá una serie de productos que permiten de manera directa, sabiendo la resistividad del conductor a la temperatura de trabajo, la caída de tensión en el extremo de la línea.

Aplicando la fórmula del cálculo de secciones por caída de tensión para corriente alterna trifásica:

$$S_{III} = \frac{P \cdot L}{e \cdot U \cdot \gamma}$$

En donde:

- S= Sección de los conductores (mm2)
- P=Potencia activa de la línea (W)
- L=Longitud de la línea (m)
- e=Conductividad, 56 para el cobre
- U= Tensión de la línea (v)
- $\gamma$=Caída de tensión.

Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

| | Sm (mm2) | P (W) | L (m) | e (S/m) | U (v) | Caída de tensión |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Línea 1 | 6 | 900 | 382 | 56 | 400 | 2,5580 |
| Línea 2 | 6 | 288 | 176 | 56 | 400 | 0,3771 |
| Línea 3 | 6 | 962 | 375 | 56 | 400 | 2,6842 |
| Línea 4 | 6 | 481 | 239 | 56 | 400 | 0,8553 |

La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación, será menor o igual que 3%. La caída de tensión calculada se corresponde a la última luminaria de cada línea, por lo que el cable de 6 mm2 es el adecuado para el suministro de corriente a cada línea.

### 4.7.3 CUADROS DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL

Las líneas de alimentación a los puntos de luz partirán desde un cuadro de protección y control; las líneas estarán protegidas individualmente, con corte omnipolar, en este cuadro, tanto contra sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos), como contra corrientes de defecto a tierra y contra sobretensiones cuando los equipos instalados lo precisen. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, que podrán ser de reenganche automático, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 Ω. No obstante, se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 Ω y a 1 Ω, respectivamente.

Si el sistema de accionamiento del alumbrado se realiza con interruptores horarios o fotoeléctricos, se dispondrá además de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema, con independencia de los dispositivos citados.

La envolvente del cuadro, proporcionará un grado de protección mínima IP65 e IK10 según UNE-EN 50.102 y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo, del personal autorizado, con su puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2 m y 0,3 m. Los elementos de medidas estarán situados en un módulo independiente.

Del cuadro de mando saldrán cuatro líneas:

- Línea 1: iluminación margen derecho entre el PK 64+420 al PK 64+790
- Línea 2: iluminación margen derecho entre el PK 64+790 al PK 65+020
- Línea 3: iluminación margen izquierda entre el PK 64+420 al PK 64+790
- Línea 4: iluminación margen izquierda entre el PK 64+790 al PK 65+020

### 4.7.4 REDES DE ALIMENTACIÓN

Los cables serán multipolares o unipolares con conductores de cobre y tensión asignada de 0,6/1 kV.

El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

La red de alimentación empleada es una red subterránea. Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21123, e irán entubados; los tubos para las canalizaciones subterráneas deben ser los indicados en la ITC-BT-21 y el grado de protección mecánica el indicado en dicha instrucción, y podrán ir hormigonados en zanja o no. Cuando vayan hormigonados el grado de resistencia al impacto será ligero según UNE-EN 50.086 –2-4.

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

La sección mínima a emplear en los conductores de los cables, incluido el neutro, será de 6 mm2.

Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

### 4.7.5 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

Las luminarias serán de Clase I o de Clase II.

Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias estarán conectadas a tierra. Se excluyen de esta prescripción aquellas partes metálicas que, teniendo un doble aislamiento, no sean accesibles al público en general. Para el acceso al interior de las luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público, se requerirá el empleo de útiles especiales. Las partes metálicas de los quioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos de mobiliario urbano, que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente, deberán estar puestas a tierra.

Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra del soporte, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm2 en cobre.

### 4.7.6 PUESTAS A TIERRA

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V, en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.).

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control.

En la red de tierra se instalará un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea.

En el presente proyecto los conductores de la red de tierra que unen los electrodos son desnudos, de cobre, de 35 mm2 de sección mínima, e irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une de cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm2 de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

## 5 OBRA CIVIL

### 5.1 CANALIZACIÓN BAJO ACERA

La anchura de la zanja será de 40 cms.

La profundidad desde la rasante del pavimento hasta la generatriz superior del tubo será como mínimo de 40 cm.

Se instalarán 2 tubos.

La zanja se rellenará con productos de aportación seleccionados hasta su rellenado total, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cms. Las densidades de compactación exigidas serán al 95% del Próctor modificado.

Se colocará una banda de señalización.

### 5.2 CANALIZACIÓN BAJO CALZADA EN CRUCES

La anchura de la zanja será de 40 cms.

La profundidad desde la rasante del pavimento hasta la generatriz superior del tubo será como mínimo de 60 cm.

Se instalarán 2 ó 3 tubos según lo indicado en los planos.

Los tubos se recubrirán con hormigón HM-20 hasta llegar a la cota del pavimento.

En la parte superior del dado de hormigón, donde se encuentran embebidos los tubos, se colocará una banda de señalización.

### 5.3 ARQUETAS

Las arquetas de derivación a punto de luz se ejecutarán con hormigón prefabricado de dimensiones interiores 40x40 cm y profundidad de 75 cm. La generatriz inferior de los tubos estará a 10 cm sobre el fondo permeable de la arqueta. Las arquetas del cruce existente delante del cuadro de mando serán de 60x60 cm.

Las arquetas irán dotadas de marco y tapa de fundición.

### 5.4 CIMENTACIONES

Se utilizará hormigón de resistencia mínima HA-25 para las cimentaciones de los báculos y las dimensiones serán:

- Báculos de 8 metros de altura: 0,8 x 0,8 x 1,20 m.
- Báculos de 5 metros de altura: 0,8 x 0,8 x 1,00 m.

Para las cimentaciones de los puntos de luz se implantarán como mínimo cuatro pernos de anclaje que serán de acero, doblados en forma de cachava y galvanizados, con roscado métrico en la parte superior y con doble zunchado con redondo de 8 mm. de diámetro soldado a los cuatro pernos.

# APENDICE Nº1. CALCULOS LUMINICOS

# Reurbanización Travesia AC-550

## Paso de Peatones TIPO

Fecha: 02-07-2019

Proyectista: AFR

Descripción: Paso de Peatones
Iluminación de referencia mínima
en el plano vertical 40 Lux

Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

PHILIPS LIGHTING

CalcuLuX Viario 7.7.0.1

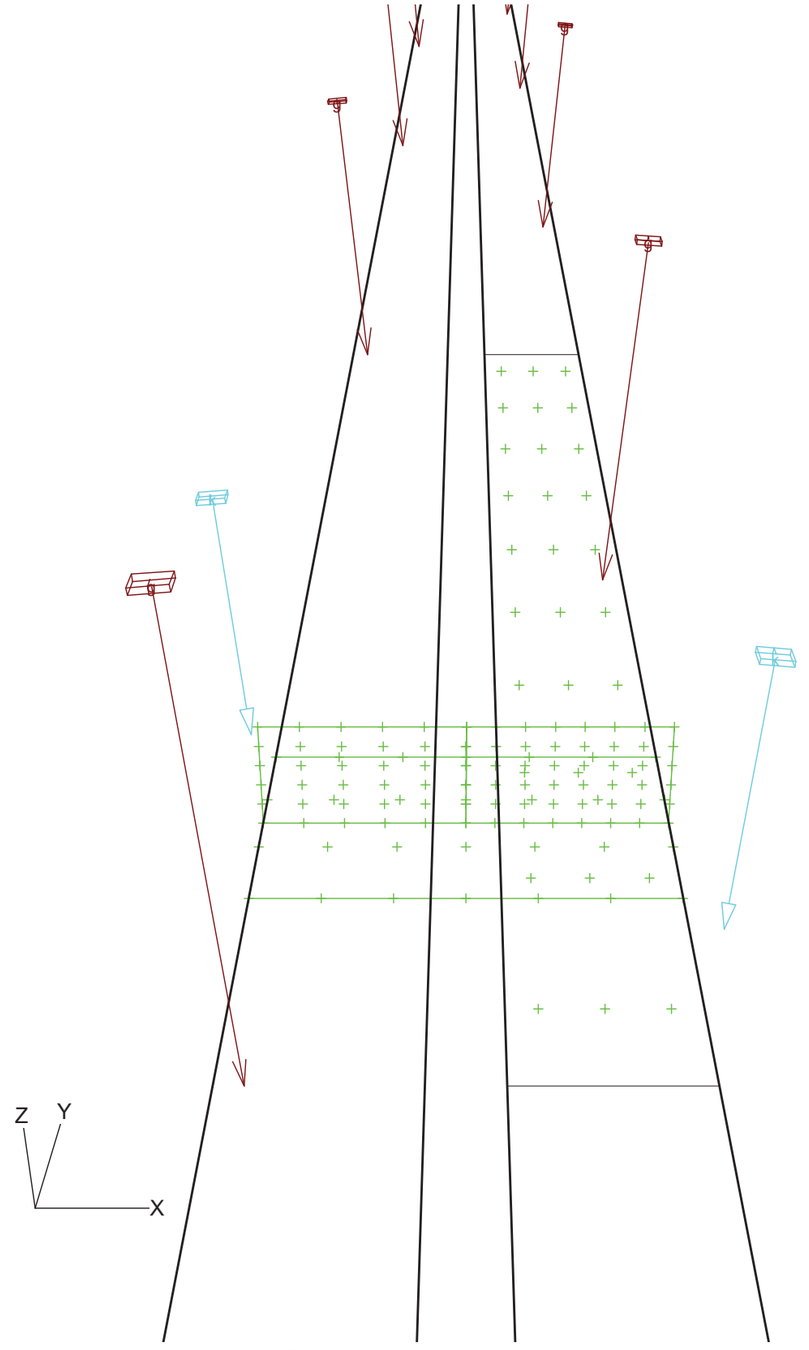


## Índice del contenido


| | | |
|---|---|---|
| **1.** | **Descripción del proyecto** | **3** |
| 1.1 | Vista 3-D del proyecto | 3 |
| 1.2 | Vista superior del proyecto | 4 |
| **2.** | **Resumen de Esquemas** | **5** |
| **3.** | **Resumen** | **6** |
| 3.1 | Calzada principal | 6 |
| 3.2 | Líneas de Luminarias Adicionales | 7 |
| 3.3 | Cálculos Adicionales | 7 |
| **4.** | **Resultados del cálculo** | **8** |
| 4.1 | Paso de Cebra (repotenc): Tabla gráfica | 8 |
| 4.2 | Paso de Cebra (repotenc): Curvas iso | 9 |
| 4.3 | Paso de Cebra vertical 2: Tabla gráfica | 10 |
| 4.4 | Paso de Cebra vertical 3: Tabla gráfica | 11 |
| 4.5 | L Calzada: Tabla gráfica | 12 |
| 4.6 | Eh Calzada: Tabla gráfica | 13 |
| **5.** | **Detalles de las luminarias** | **14** |
| 5.1 | Luminarias del proyecto | 14 |

# 1. Descripción del proyecto

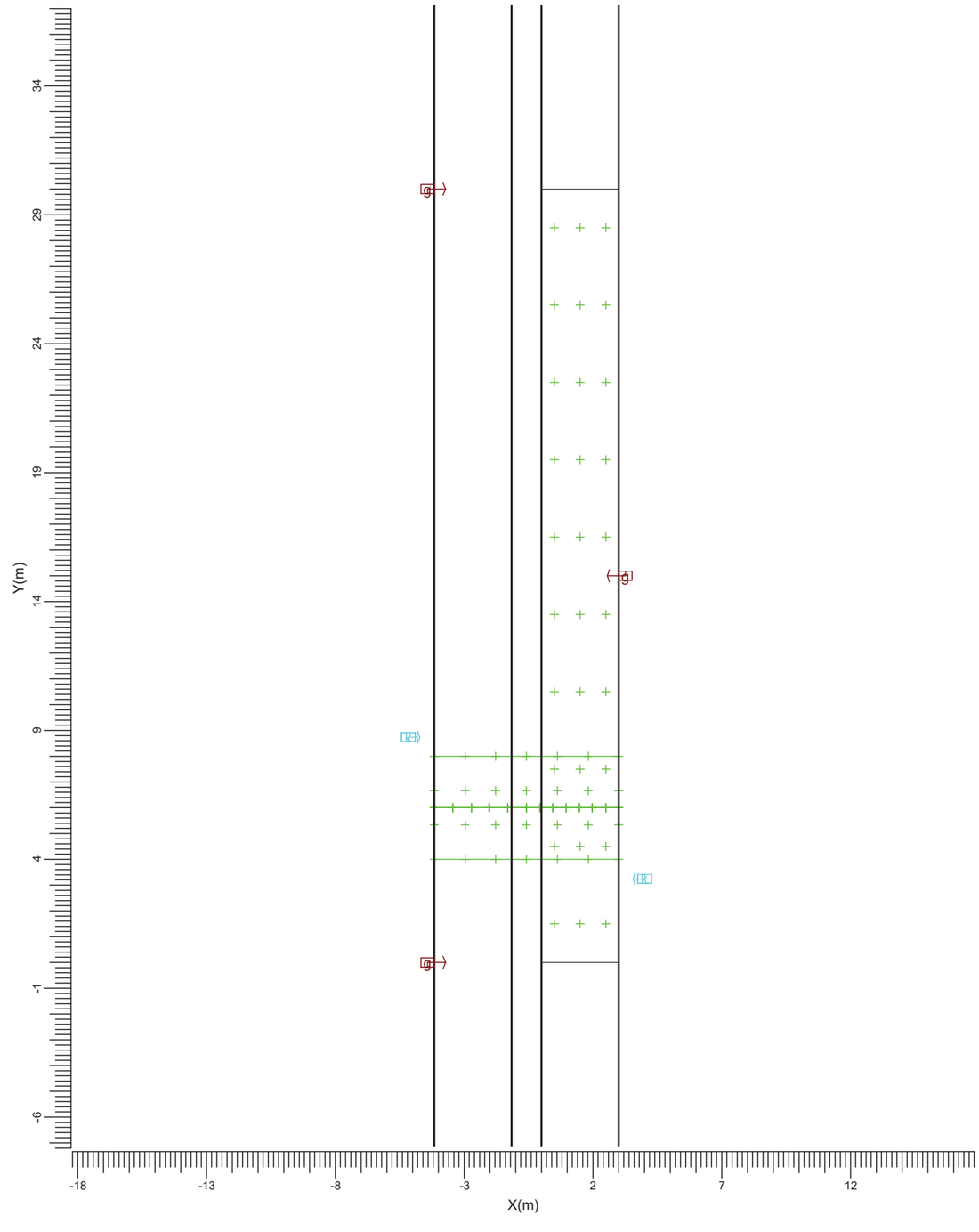
## 1.1 Vista 3-D del proyecto








## 1.2 Vista superior del proyecto




Escala
1:200

## 2. Resumen de Esquemas

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 0.80.

La rejilla principal del campo está basada en un modelo de luminancia CEN .

| Código | Tipo de luminaria | Tipo de lámpara | Pot. (W) | Flujo (lm) |
|---|---|---|---|---|
| g | BGP243 T25 DM10 | 1 * LED50-4S/740 | 32.0 | 1 * 5000 |

| | Unidad | Esquema 1 |
|---|---|---|
| Carretera | | Carretera de Doble Calzada |
| Mediana | m | 1.17 |
| Anchura Calzada | m | 3.00 |
| Número de Carriles | | 1 |
| Tabla de Reflexión | | CIE R3 |
| Q0 de la Tabla | | 0.070 |
| Factor de Mantenimiento | | 0.80 |
| Código de la Luminaria | | g |
| Instalación | | Tresbolillo |
| Altura | m | 8.00 |
| Separación | m | 15.00 |
| Saliente | m | -0.25 |
| Inclin90 | grad | 5.0 |
| L med | cd/m2 | 1.39 |
| L mín | cd/m2 | 0.90 |
| L máx | cd/m2 | 2.77 |
| Uo | | 0.65 |
| Ul | | 0.35 |
| TI | % | 5.0 |
| Eh med | lux | 27.8 |
| Eh mín | lux | 11.6 |
| Eh máx | lux | 71.6 |
| Eh mín/med | | 0.42 |
| SR | | 0.91 |

El cálculo incluye las contribuciones de luminarias establecidas por el usuario

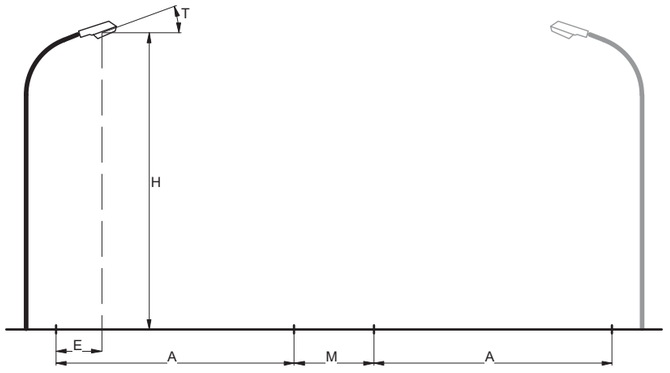


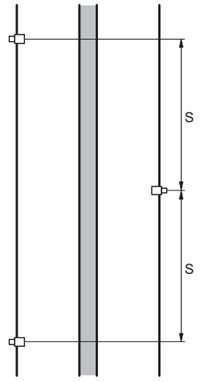


## 3. Resumen

### 3.1 Calzada principal

| | | | |
|---|---|---|---|
| Tipo de Luminaria | | : | BGP243 T25 DM10 |
| Tipo de Lámpara | | : | 1 * LED50-4S/740 |
| Flujo Lámpara | | : | 5000 lumen |
| Inclin90 | (T) | : | 5.0 grad |
| Tipo de rejilla | | : | Luminancia CEN |
| Factor Mantenimiento Proyecto | | : | 0.80 |




| | | | |
|---|---|---|---|
| Carretera | | : | Carretera de Doble Calzada |
| Mediana | (M) | : | 1.17 m |
| Anchura Calzada | (A) | : | 3.00 m |
| Número de Carriles | | : | 1 |
| Tabla de Reflexión | | : | CIE R3 |
| Q0 de la Tabla | | : | 0.070 |
| Factor de Mantenimiento | | : | 0.80 |
| Instalación | | : | Tresbolillo |
| Altura | (H) | : | 8.00 m |
| Separación | (S) | : | 15.00 m |
| Saliente | (E) | : | -0.25 m |

Datos Generales de calidad

**Luminancia**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Media | = | 1.39 | cd/m2 |
| Mínima | = | 0.90 | cd/m2 |
| Máxima | = | 2.77 | cd/m2 |
| Mínima/Media | = | 0.65 | |
| Ul | = | 0.35 | |

**Iluminancia Horizontal**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Media | = | 27.8 | lux |
| Mínima | = | 11.6 | lux |
| Máxima | = | 71.6 | lux |
| Mínima/Media | = | 0.42 | |

**Deslumbramiento**

| | | | |
|---|---|---|---|
| TI | = | 5.0 | % |

**Ratio de alrededores**

| | | | |
|---|---|---|---|
| SR | = | 0.91 | |

## 3.2 Líneas de Luminarias Adicionales

Luminarias del proyecto:

| Código | Ctad. | Tipo de luminaria | Tipo de lámpara | Flujo (lm) |
|---|---|---|---|---|
| k | 2 | BGP243 T25 DPR1 | 1 * LED50-4S/740 | 1 * 5000 |

| Ctad. y código | Posición | | | Apuntamiento:Angulos | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | X [m] | Y [m] | Z [m] | Rot. | Inclin90 | Inclin0 |
| 1 * k | -5.17 | 8.75 | 5.00 | 0.0 | 5.0 | 0.0 |
| 1 * k | 4.00 | 3.25 | 5.00 | 180.0 | 5.0 | 0.0 |

## 3.3 Cálculos Adicionales

Cálculos de (I)luminancia:

| Cálculo | Tipo | Unidad | Med | Mín | Mín/Med |
|---|---|---|---|---|---|
| Paso de Cebra (repotenc) | Iluminancia en la superficie | lux | 67.6 | 58.4 | |
| Paso de Cebra vertical 2 | Iluminancia en la superficie | lux | 46.8 | 23.5 | 0.50 |
| Paso de Cebra vertical 3 | Iluminancia en la superficie | lux | 47.4 | 24.4 | 0.52 |

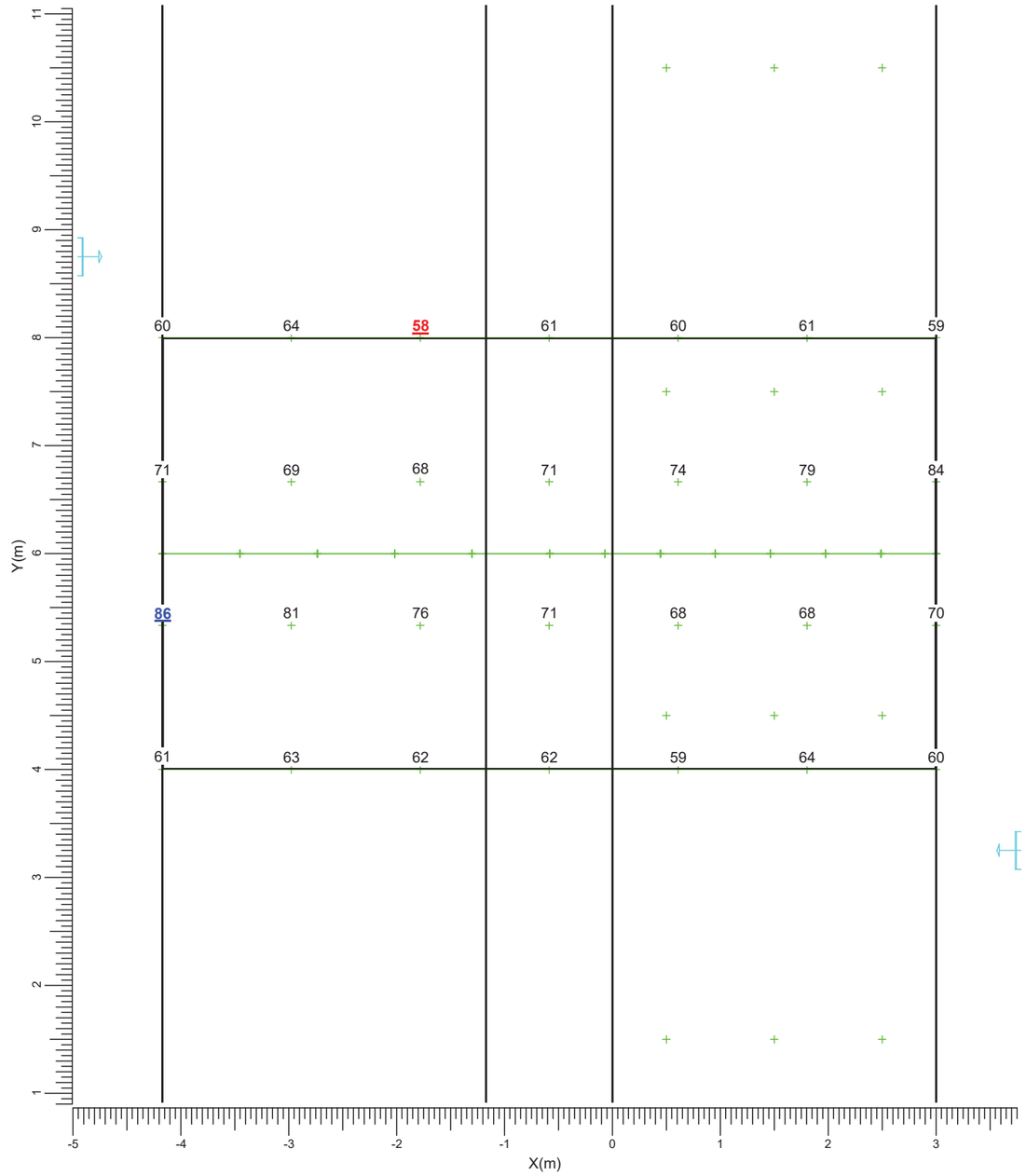




# 4. Resultados del cálculo

## 4.1 Paso de Cebra (repotenc): Tabla gráfica

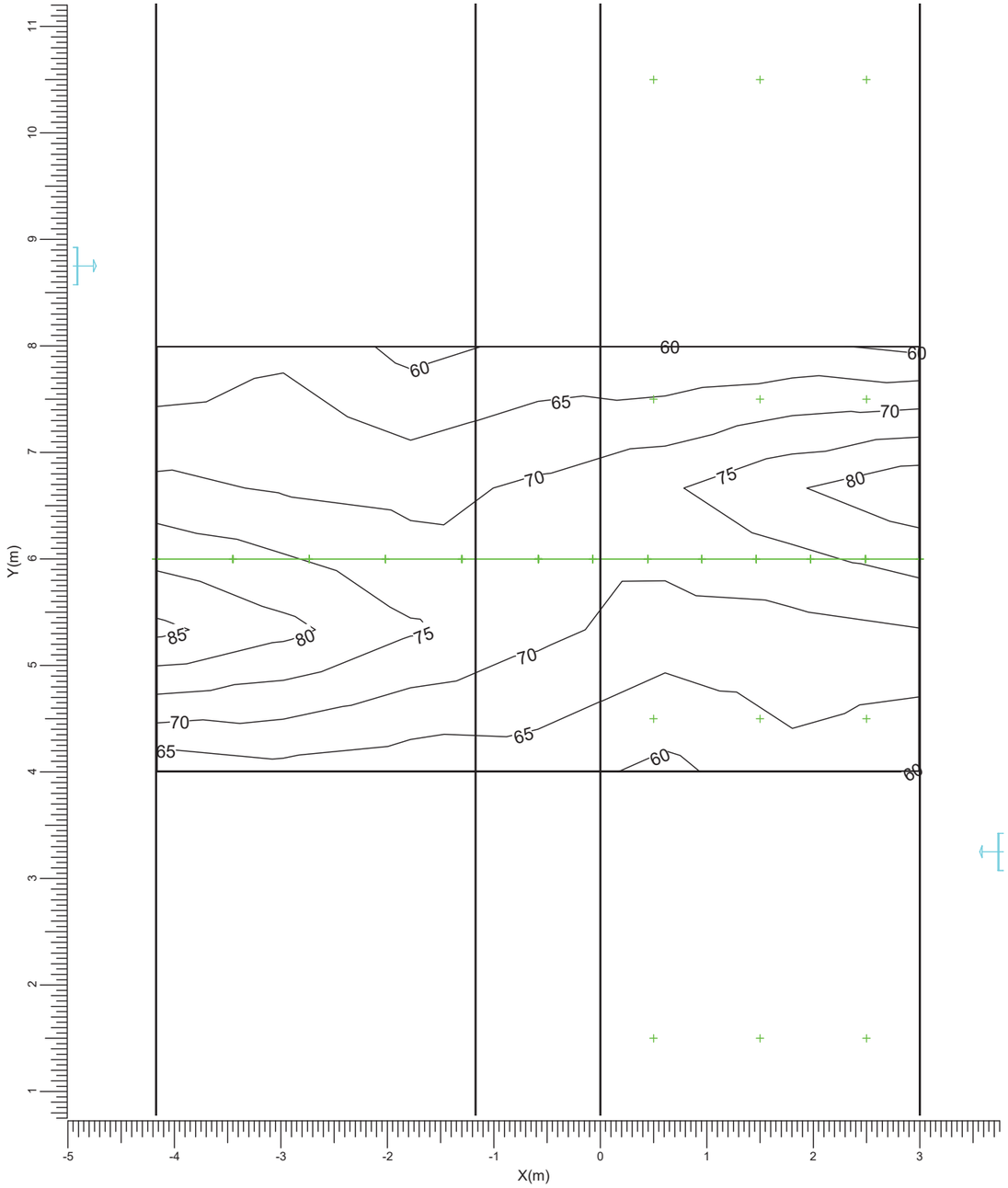
Rejilla : Paso de Cebra en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)




| Media | Mínima | Factor mantenimiento proy. | Escala |
|---|---|---|---|
| 67.6 | 58.4 | 0.80 | 1:50 |

## 4.2 Paso de Cebra (repotenc): Curvas iso

Rejilla : Paso de Cebra en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)




g BGP243 T25 DM10 k BGP243 T25 DPR1

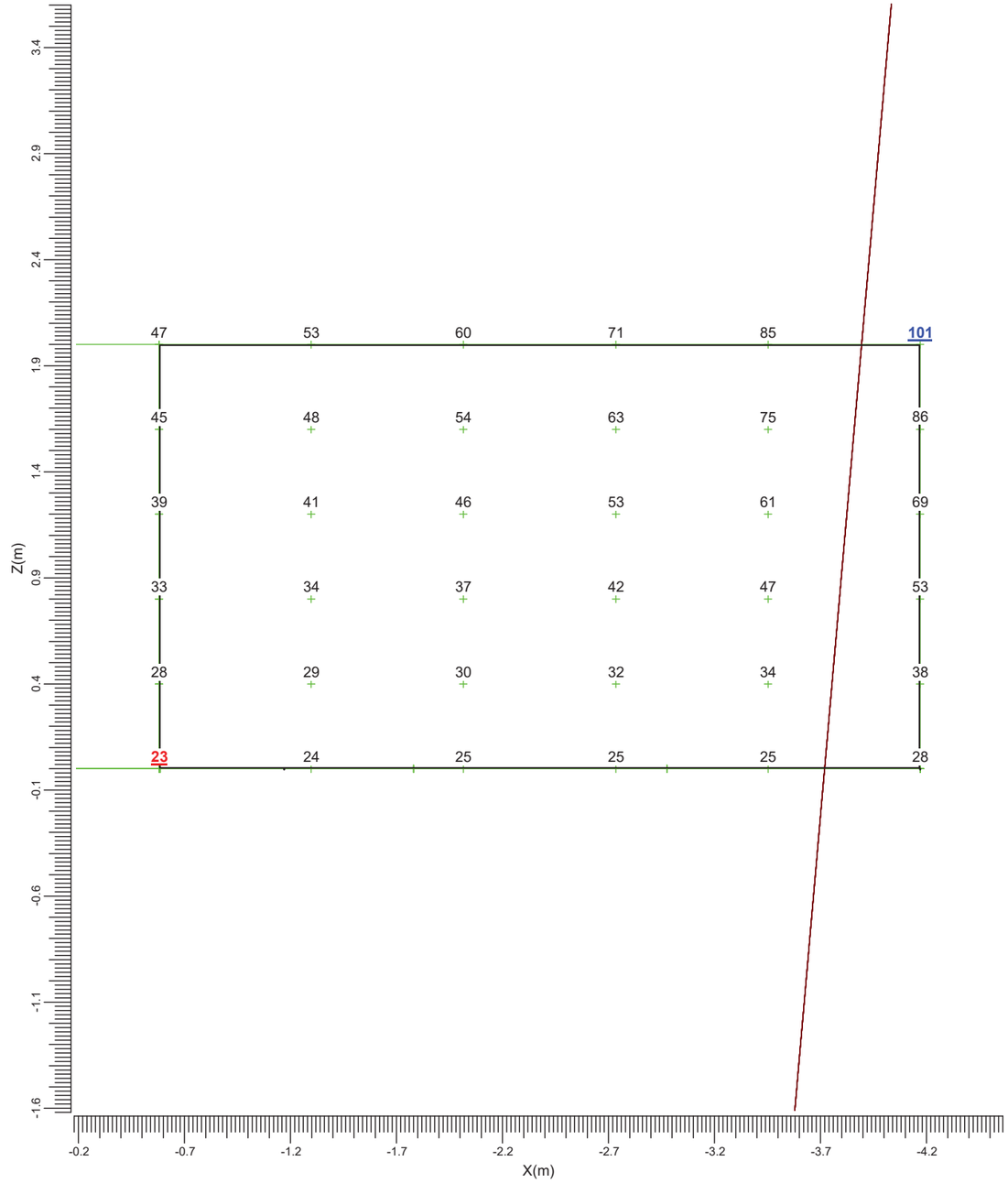
| Media | Mínima | Factor mantenimiento proy. | Escala |
|---|---|---|---|
| 67.6 | 58.4 | 0.80 | 1:50 |





## 4.3 Paso de Cebra vertical 2: Tabla gráfica

Rejilla : Paso de Cebra vertical 2 en Y = 6.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

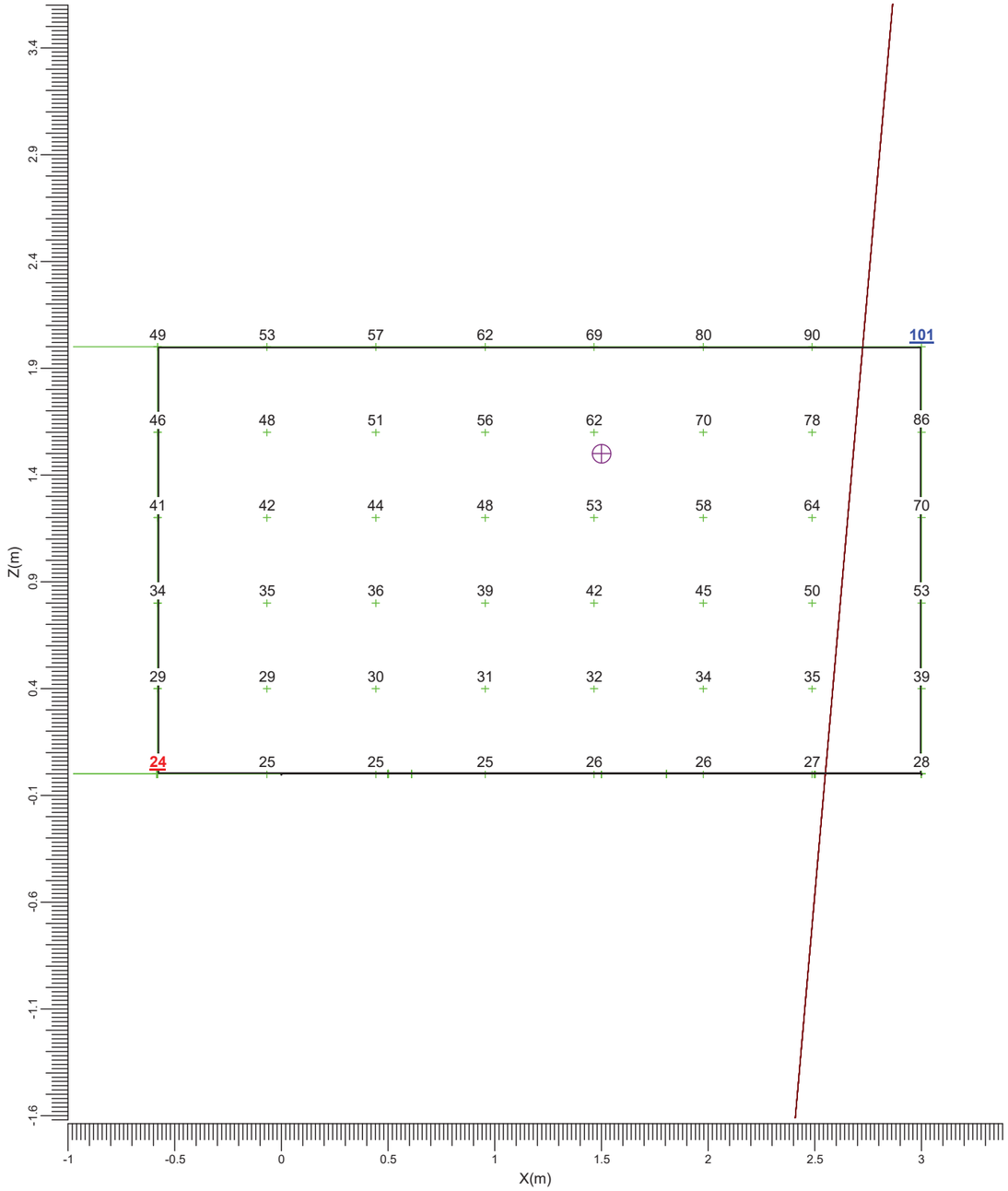



g BGP243 T25 DM10 k BGP243 T25 DPR1

| Media | Mínima | Mín/Media | Factor mantenimiento proy. | Escala |
|---|---|---|---|---|
| 46.8 | 23.5 | 0.50 | 0.80 | 1:25 |

## 4.4 Paso de Cebra vertical 3: Tabla gráfica

Rejilla : Paso de Cebra vertical 3 en Y = 6.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



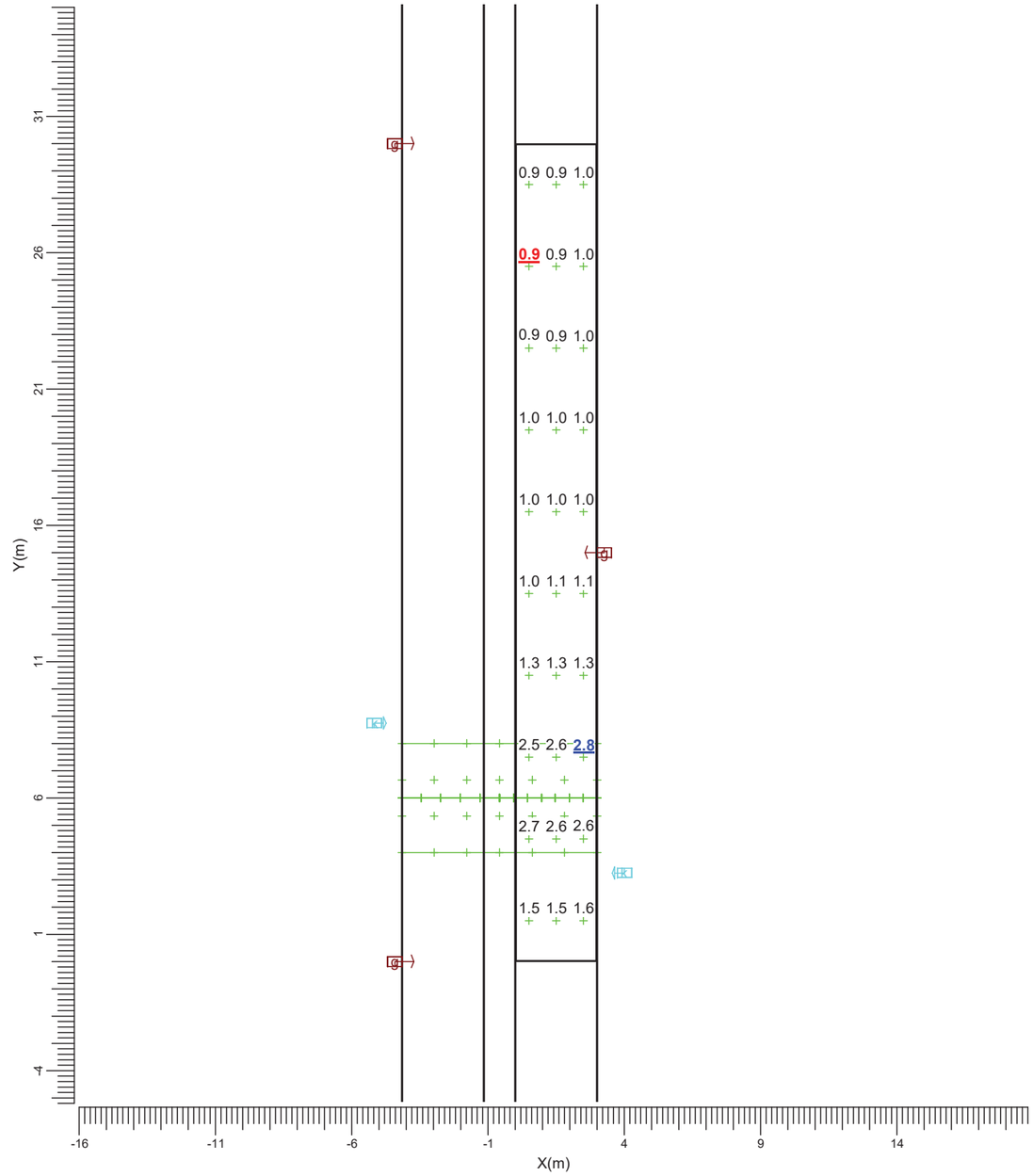

| Media | Mínima | Mín/Media | Factor mantenimiento proy. | Escala |
|---|---|---|---|---|
| 47.4 | 24.4 | 0.52 | 0.80 | 1:25 |





## 4.5 L Calzada: Tabla gráfica

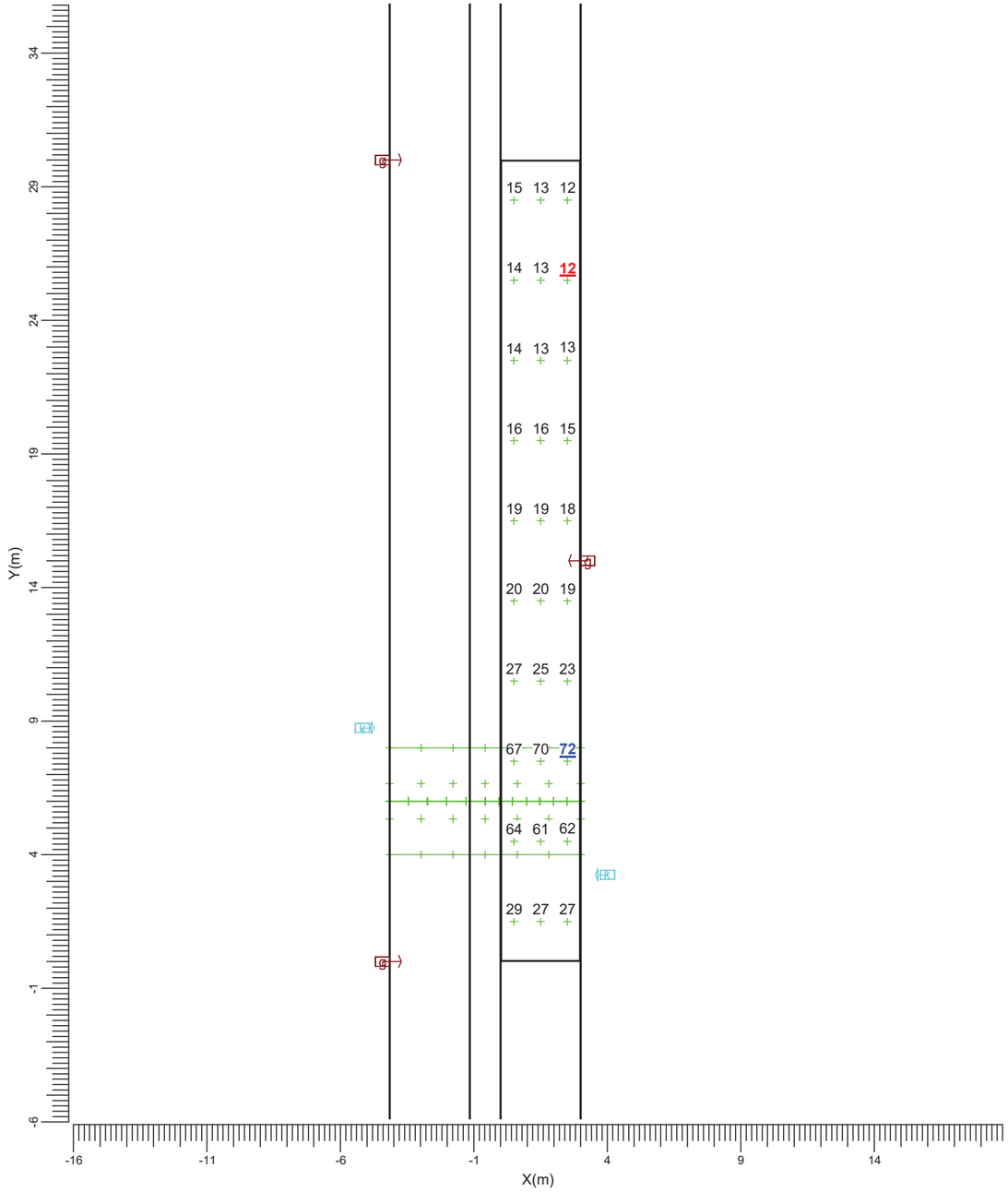
Rejilla : Principal en Z = -0.00 m TI ( 1.50, -2.88, 1.50) = 5.0%
Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (1.50, -60.00, 1.50) (cd/m2)
Tipo Calzada : CIE R3 con Q0 = 0.070




| Media | Mínima | Mín/Media | Factor mantenimiento proy. | Escala |
|---|---|---|---|---|
| 1.39 | 0.90 | 0.65 | 0.80 | 1:200 |

## 4.6 Eh Calzada: Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)




g BGP243 T25 DM10 k BGP243 T25 DPR1

| Media | Mínima | Mín/Media | Factor mantenimiento proy. | Escala |
|---|---|---|---|---|
| 27.8 | 11.6 | 0.42 | 0.80 | 1:200 |



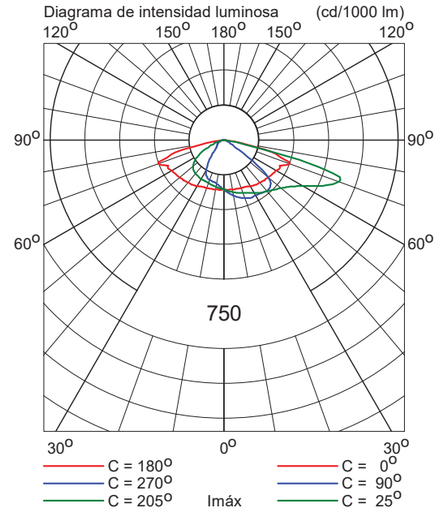


# 5. Detalles de las luminarias

## 5.1 Luminarias del proyecto

UniStreet
BGP243 T25 1 xLED50-4S/740 DM10

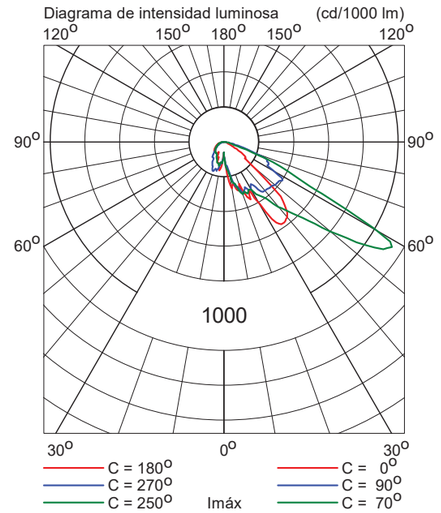
Coeficientes de flujo luminoso
DLOR : 0.88
ULOR : 0.00
TLOR : 0.88
Balasto : -
Flujo de lámpara : 5000 lm
Potencia de la luminaria : 32.0 W
Código de medida : LVM162120C




Unistreet
BGP243 T25 1xLED50-4S/740/740 - DPR1

Coeficientes de flujo luminoso
DLOR : 0.77
ULOR : 0.00
TLOR : 0.77
Balasto : -
Flujo de lámpara : 5000 lm
Potencia de la luminaria : 32.0 W
Código de medida : LVE169194C

Nota: Los datos de la luminaria no proceden de la base de datos.



# Reurbanización Travesia AC-550

SECCIÓN 1

Fecha: 02-07-2019

Proyectista: AFR

Descripción: Calilficación B (velociad 30>V<60 Km/h
Situación de Proyecto B1
Clase de Alumbrado: ME4b

Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

PHILIPS LIGHTING

CalcuLuX Viario 7.7.0.1



## Índice del contenido


| | | |
|---|---|---|
| **1.** | **Resumen de Esquemas** | **3** |
| **2.** | **Resumen** | **4** |
| 2.1 | Calzada principal | 4 |
| 2.2 | Cálculos Adicionales | 5 |
| **3.** | **Resultados del cálculo** | **6** |
| 3.1 | Acera lado Lum.: Tabla gráfica | 6 |
| 3.2 | Acera 2: Tabla gráfica | 7 |
| 3.3 | L Calzada (O1): Tabla gráfica | 8 |
| 3.4 | L Calzada (O2): Tabla gráfica | 9 |
| 3.5 | Eh Calzada: Tabla gráfica | 10 |
| **4.** | **Detalles de las luminarias** | **11** |
| 4.1 | Luminarias del proyecto | 11 |

# 1. Resumen de Esquemas

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 0.80.

La rejilla principal del campo está basada en un modelo de luminancia CEN .

| Código | Tipo de luminaria | Tipo de lámpara | Pot. (W) | Flujo (lm) |
|---|---|---|---|---|
| j | BGP243 T25 DM10 | 1 * LED50-4S/740 | 32.0 | 1 * 5000 |

| | Unidad | Esquema 1 |
|---|---|---|
| Carretera | | Carretera de Calzada Unica |
| Anchura Calzada | m | 7.00 |
| Número de Carriles | | 2 |
| Tabla de Reflexión | | CIE R3 |
| Q0 de la Tabla | | 0.070 |
| Factor de Mantenimiento | | 0.80 |
| Código de la Luminaria | | j |
| Instalación | | Tresbolillo |
| Altura | m | 8.00 |
| Separación | m | 17.00 |
| Saliente | m | -0.50 |
| Inclin90 | grad | 5.0 |
| L med | cd/m2 | 0.84 |
| L mín | cd/m2 | 0.76 |
| L máx | cd/m2 | 0.93 |
| Uo | | 0.90 |
| Ul | | 0.88 |
| TI | % | 6.4 |
| Eh med | lux | 12.9 |
| Eh mín | lux | 10.0 |
| Eh máx | lux | 17.0 |
| Eh mín/máx | | 0.59 |
| Eh mín/med | | 0.78 |
| SR | | 0.76 |

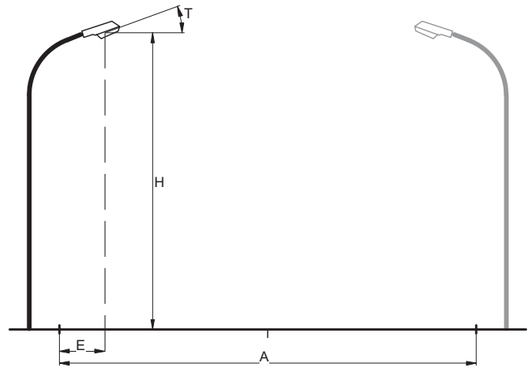


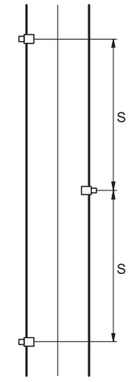


# 2. Resumen

## 2.1 Calzada principal

| | | | |
|---|---|---|---|
| Tipo de Luminaria | | : | BGP243 T25 DM10 |
| Tipo de Lámpara | | : | 1 * LED50-4S/740 |
| Flujo Lámpara | | : | 5000 lumen |
| Inclin90 | (T) | : | 5.0 grad |
| Tipo de rejilla | | : | Luminancia CEN |
| Factor Mantenimiento Proyecto | | : | 0.80 |




| | | | |
|---|---|---|---|
| Carretera | | : | Carretera de Calzada Unica |
| Anchura Calzada | (A) | : | 7.00 m |
| Número de Carriles | | : | 2 |
| Tabla de Reflexión | | : | CIE R3 |
| Q0 de la Tabla | | : | 0.070 |
| Factor de Mantenimiento | | : | 0.80 |
| Instalación | | : | Tresbolillo |
| Altura | (H) | : | 8.00 m |
| Separación | (S) | : | 17.00 m |
| Saliente | (E) | : | -0.50 m |

Datos Generales de calidad

**Luminancia**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Media | = | 0.84 | cd/m2 |
| Mínima | = | 0.76 | cd/m2 |
| Máxima | = | 0.93 | cd/m2 |
| Mínima/Media | = | 0.90 | |
| Ul | = | 0.88 | |

**Iluminancia Horizontal**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Media | = | 12.9 | lux |
| Mínima | = | 10.0 | lux |
| Máxima | = | 17.0 | lux |
| Mínima/Máxima | = | 0.59 | |
| Mínima/Media | = | 0.78 | |

**Deslumbramiento**

| | | | |
|---|---|---|---|
| TI | = | 6.4 | % |

**Ratio de alrededores**

| | | | |
|---|---|---|---|
| SR | = | 0.76 | |

## 2.2 Cálculos Adicionales

Cálculos de (I)luminancia:

| Cálculo | Tipo | Unidad | Med | Mín | Mín/Med |
|---|---|---|---|---|---|
| Acera lado Lum. | Iluminancia en la superficie | lux | 9.89 | 5.87 | 0.59 |
| Acera 2 | Iluminancia en la superficie | lux | 8.01 | 5.07 | 0.63 |

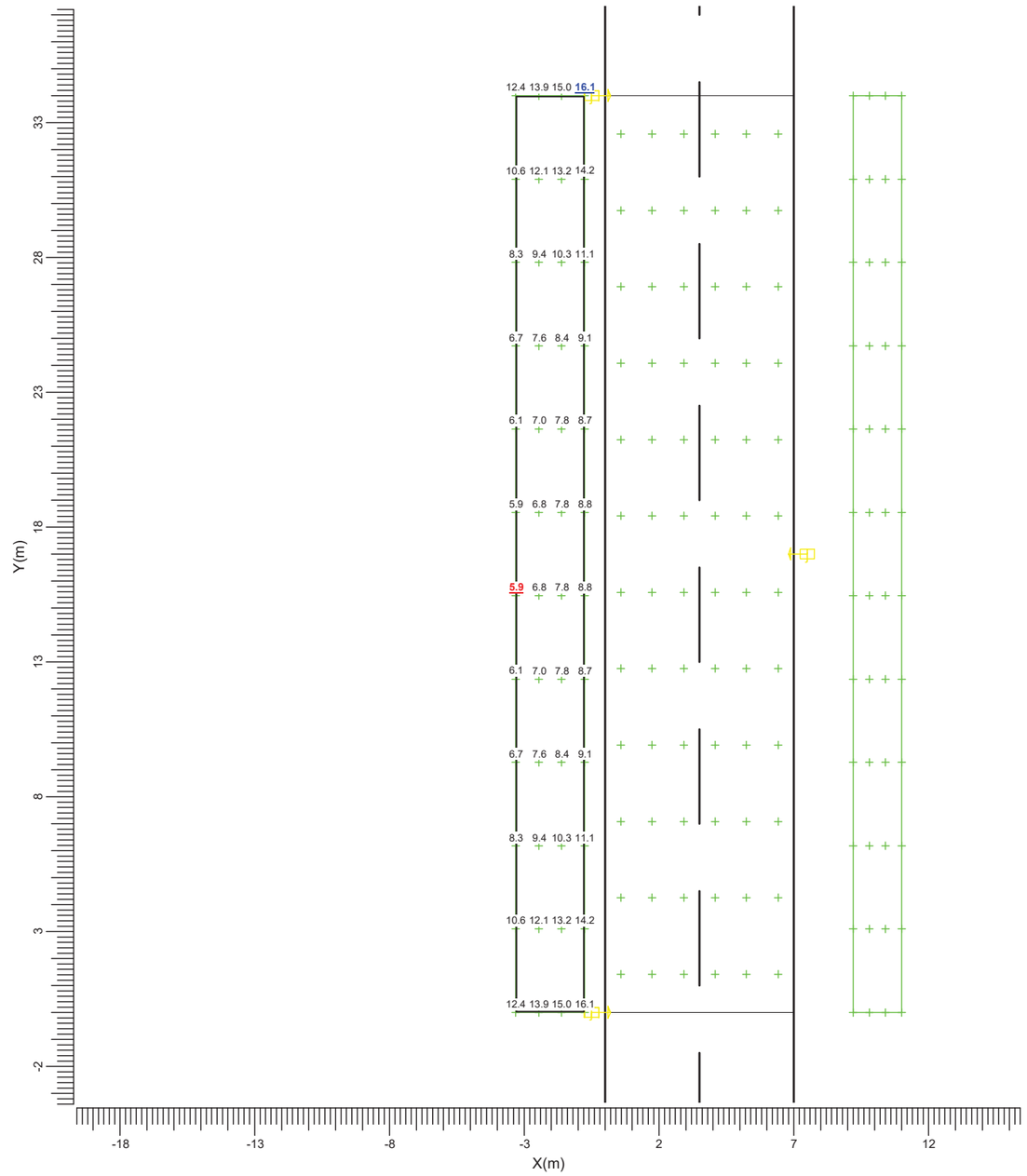




# 3. Resultados del cálculo

## 3.1 Acera lado Lum.: Tabla gráfica

Rejilla : Acera lado Lum. en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

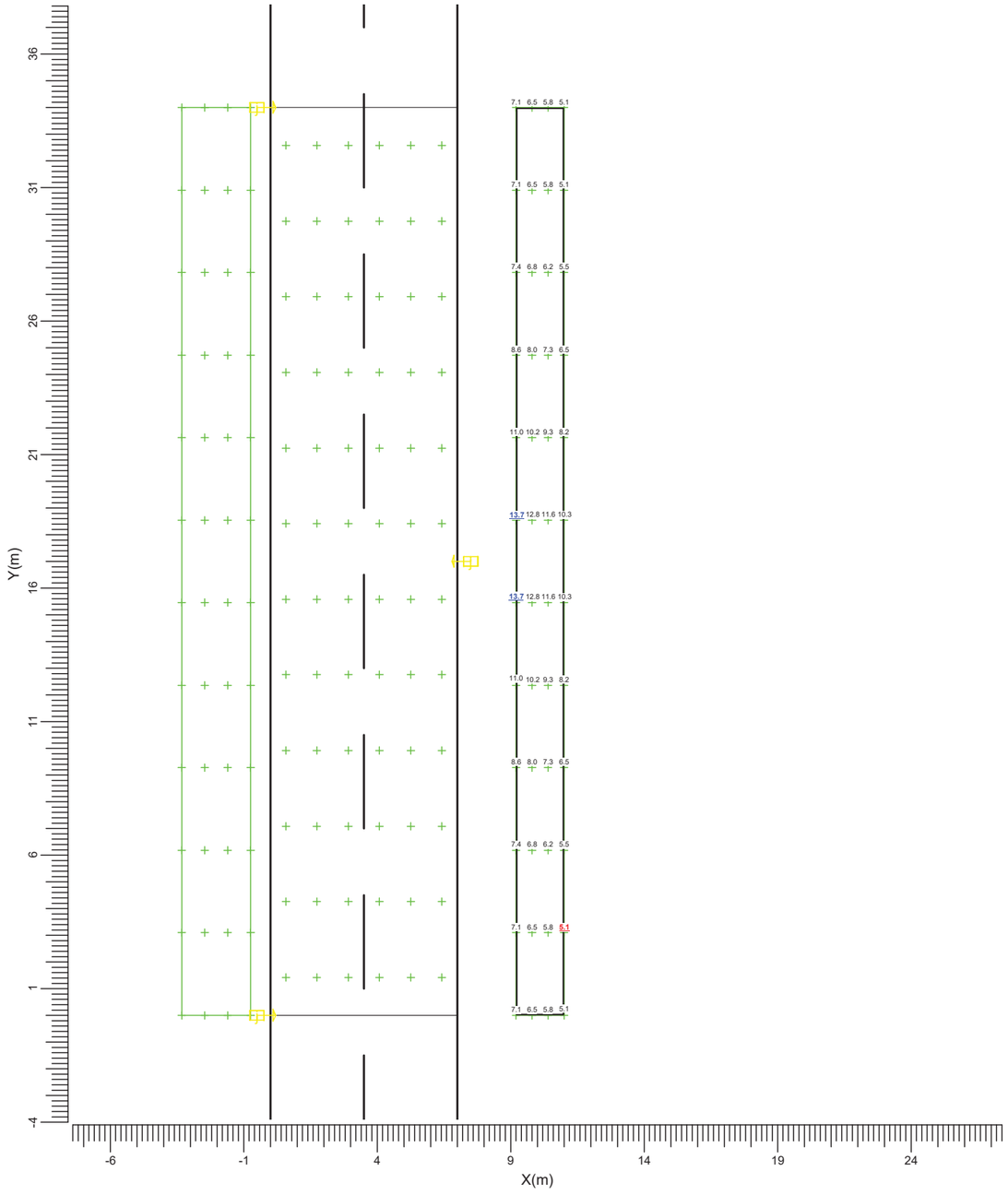



j → BGP243 T25 DM10

| Media | Mínima | Mín/Media | Factor mantenimiento proy. | Escala |
|---|---|---|---|---|
| 9.89 | 5.87 | 0.59 | 0.80 | 1:200 |

## 3.2 Acera 2: Tabla gráfica

Rejilla : Acera 2 en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)




j → BGP243 T25 DM10

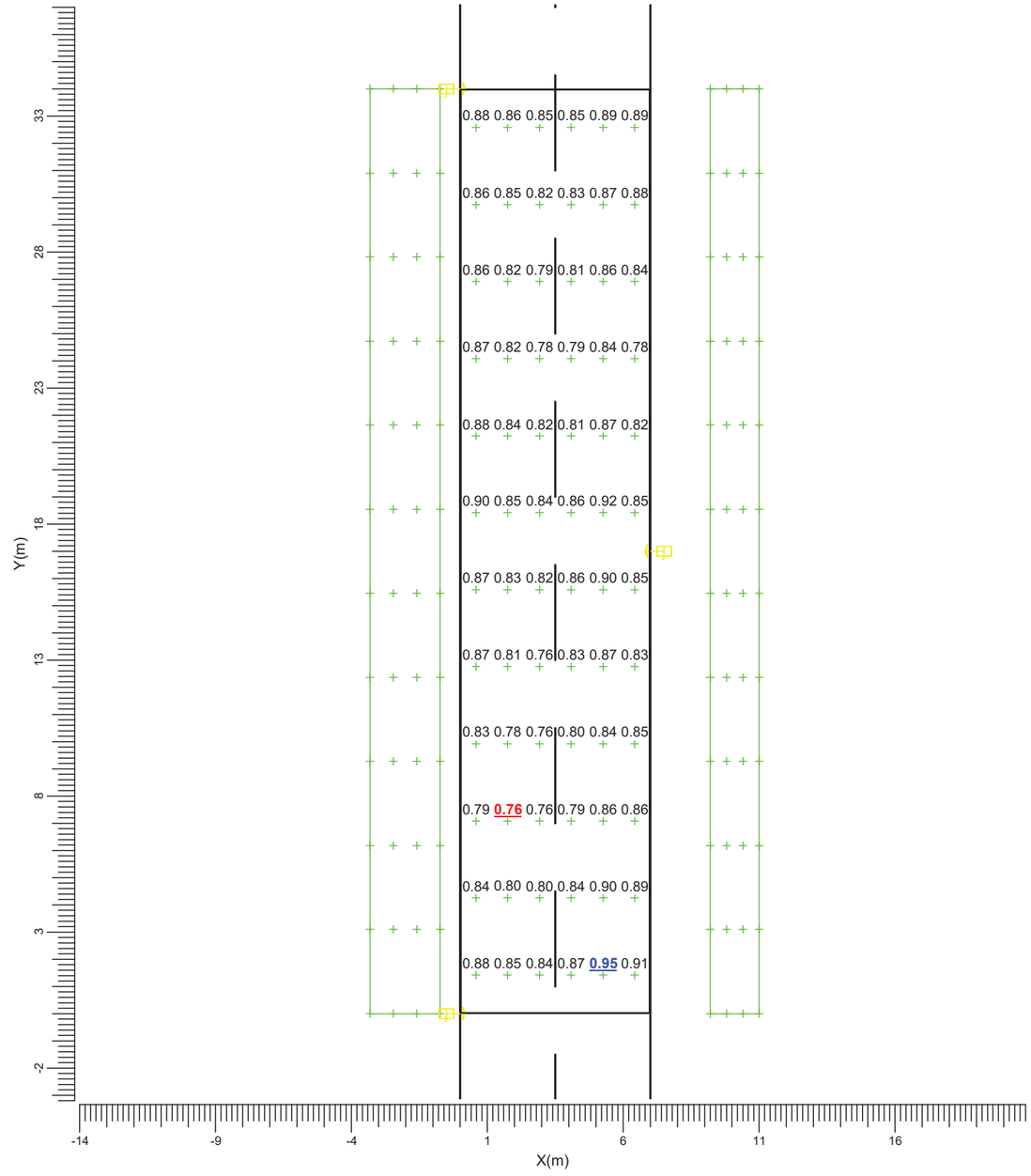
| Media | Mínima | Mín/Media | Factor mantenimiento proy. | Escala |
|---|---|---|---|---|
| 8.01 | 5.07 | 0.63 | 0.80 | 1:200 |





## 3.3 L Calzada (O1): Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m TI ( 1.75,-17.88, 1.50) = 6.4%
Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (O1) (1.75, -60.00, 1.50) (cd/m2)
Tipo Calzada : CIE R3 con Q0 = 0.070

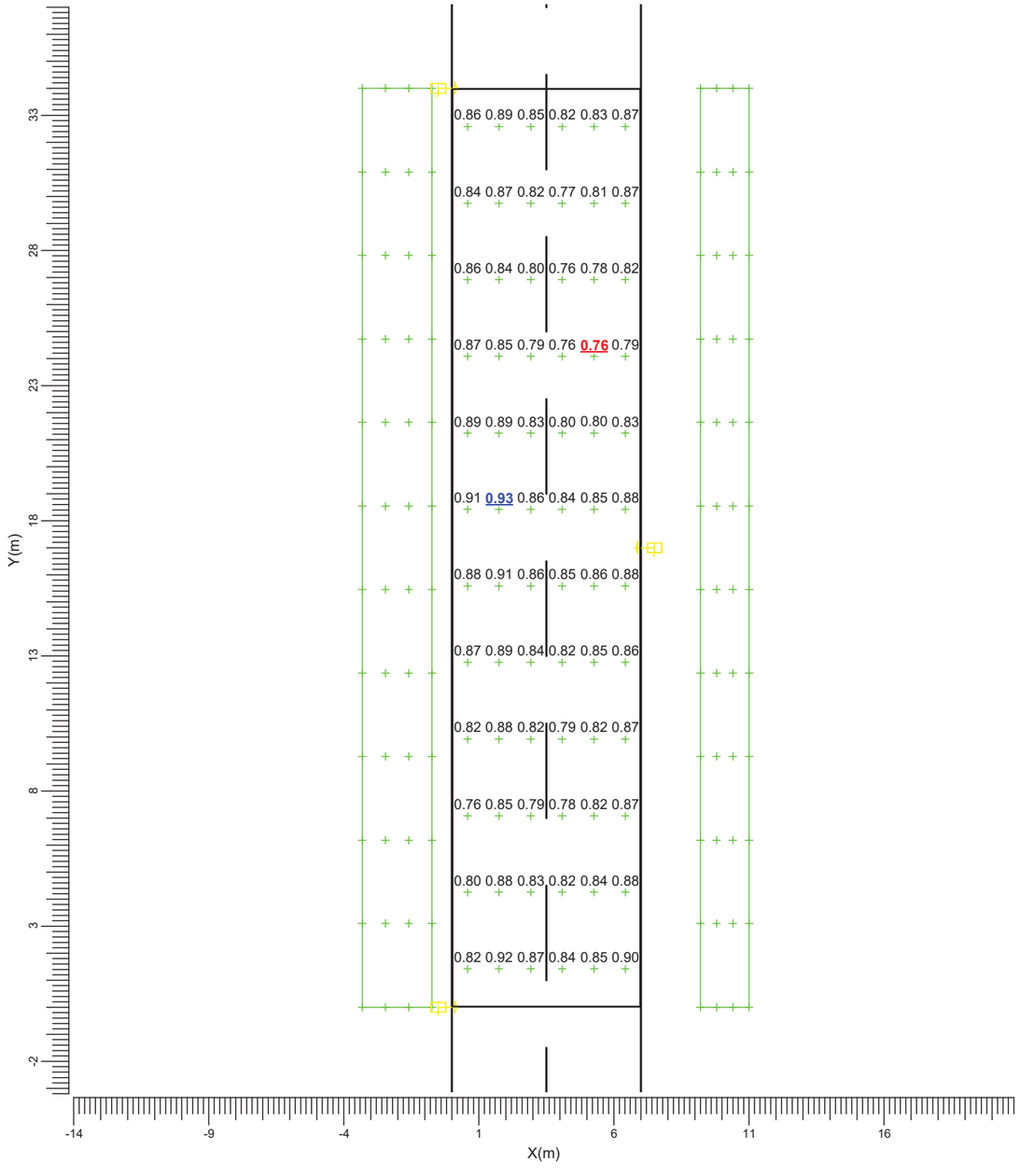



j → BGP243 T25 DM10

| Media | Mínima | Mín/Media | Factor mantenimiento proy. | Escala |
|---|---|---|---|---|
| 0.84 | 0.76 | 0.90 | 0.80 | 1:200 |

## 3.4 L Calzada (O2): Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m TI ( 5.25, -0.88, 1.50) = 6.4%
Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (O2) (5.25, -60.00, 1.50) (cd/m2)
Tipo Calzada : CIE R3 con Q0 = 0.070




j → BGP243 T25 DM10

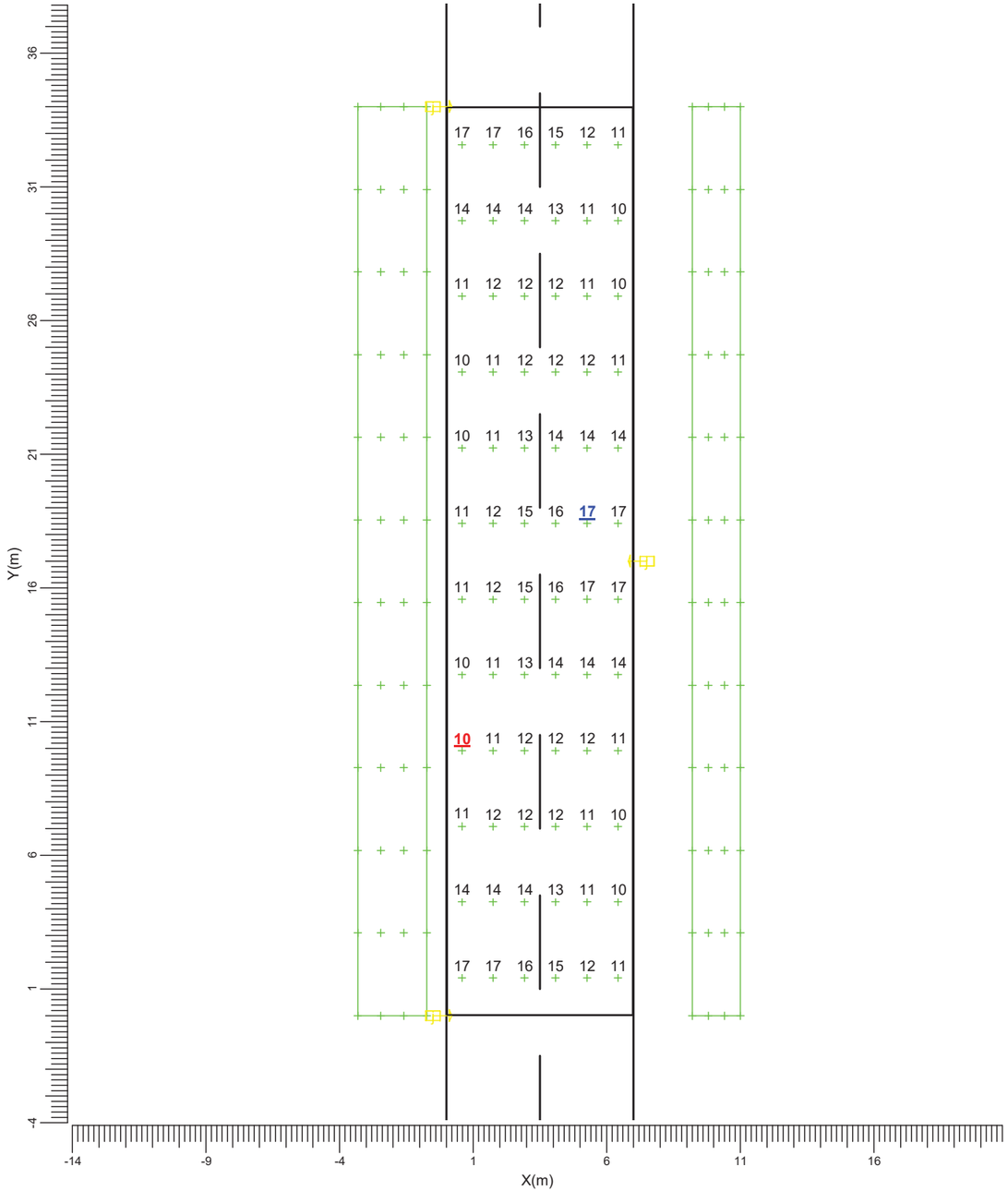
| Media | Mínima | Mín/Media | Factor mantenimiento proy. | Escala |
|---|---|---|---|---|
| 0.84 | 0.76 | 0.90 | 0.80 | 1:200 |





## 3.5 Eh Calzada: Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)




j → BGP243 T25 DM10

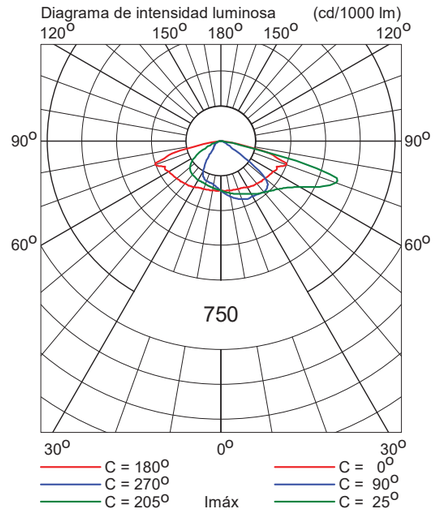
| Media | Mínima | Mín/Media | Factor mantenimiento proy. | Escala |
|---|---|---|---|---|
| 12.9 | 10.0 | 0.78 | 0.80 | 1:200 |

# 4. Detalles de las luminarias

## 4.1 Luminarias del proyecto

UniStreet
BGP243 T25 1 xLED50-4S/740 DM10

Coeficientes de flujo luminoso
DLOR : 0.88
ULOR : 0.00
TLOR : 0.88
Balasto : -
Flujo de lámpara : 5000 lm
Potencia de la luminaria : 32.0 W
Código de medida : LVM162120C



# Reurbanización Travesia AC-550

SECCIÓN 2

Fecha: 02-07-2019

Proyectista: AFR

Descripción: Calilficación B (velociad 30>V<60 Km/h
Situación de Proyecto B1
Clase de Alumbrado: ME4b

Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

PHILIPS LIGHTING

CalcuLuX Viario 7.7.0.1



## Índice del contenido


| | | |
|---|---|---|
| **1.** | **Resumen de Esquemas** | **3** |
| **2.** | **Resumen** | **4** |
| 2.1 | Calzada principal | 4 |
| 2.2 | Cálculos Adicionales | 5 |
| **3.** | **Resultados del cálculo** | **6** |
| 3.1 | Acera lado Lum.: Tabla gráfica | 6 |
| 3.2 | Acera 2: Tabla gráfica | 7 |
| 3.3 | L Calzada (O1): Tabla gráfica | 8 |
| 3.4 | L Calzada (O2): Tabla gráfica | 9 |
| 3.5 | Eh Calzada: Tabla gráfica | 10 |
| **4.** | **Detalles de las luminarias** | **11** |
| 4.1 | Luminarias del proyecto | 11 |

# 1. Resumen de Esquemas

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 0.80.

La rejilla principal del campo está basada en un modelo de luminancia CEN .

| Código | Tipo de luminaria | Tipo de lámpara | Pot. (W) | Flujo (lm) |
|---|---|---|---|---|
| j | BGP243 T25 DM10 | 1 * LED50-4S/740 | 32.0 | 1 * 5000 |

| | Unidad | Esquema 1 |
|---|---|---|
| Carretera | | Carretera de Calzada Unica |
| Anchura Calzada | m | 7.00 |
| Número de Carriles | | 2 |
| Tabla de Reflexión | | CIE R3 |
| Q0 de la Tabla | | 0.070 |
| Factor de Mantenimiento | | 0.80 |
| Código de la Luminaria | | j |
| Instalación | | Tresbolillo |
| Altura | m | 8.00 |
| Separación | m | 15.00 |
| Saliente | m | -1.70 |
| Inclin90 | grad | 5.0 |
| L med | cd/m2 | 0.84 |
| L mín | cd/m2 | 0.72 |
| L máx | cd/m2 | 0.99 |
| Uo | | 0.85 |
| Ul | | 0.83 |
| TI | % | 6.6 |
| Eh med | lux | 13.8 |
| Eh mín | lux | 10.7 |
| Eh máx | lux | 17.9 |
| Eh mín/máx | | 0.60 |
| Eh mín/med | | 0.78 |
| SR | | 0.81 |

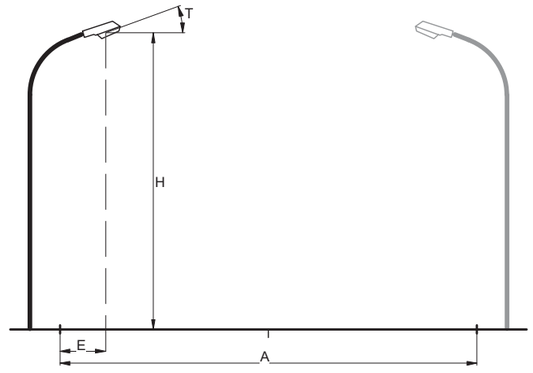


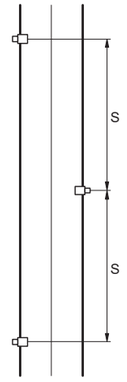


# 2. Resumen

## 2.1 Calzada principal

| | | | |
|---|---|---|---|
| Tipo de Luminaria | | : | BGP243 T25 DM10 |
| Tipo de Lámpara | | : | 1 * LED50-4S/740 |
| Flujo Lámpara | | : | 5000 lumen |
| Inclin90 | (T) | : | 5.0 grad |
| Tipo de rejilla | | : | Luminancia CEN |
| Factor Mantenimiento Proyecto | | : | 0.80 |




| | | | |
|---|---|---|---|
| Carretera | | : | Carretera de Calzada Unica |
| Anchura Calzada | (A) | : | 7.00 m |
| Número de Carriles | | : | 2 |
| Tabla de Reflexión | | : | CIE R3 |
| Q0 de la Tabla | | : | 0.070 |
| Factor de Mantenimiento | | : | 0.80 |
| Instalación | | : | Tresbolillo |
| Altura | (H) | : | 8.00 m |
| Separación | (S) | : | 15.00 m |
| Saliente | (E) | : | -1.70 m |

Datos Generales de calidad

**Luminancia**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Media | = | 0.84 | cd/m2 |
| Mínima | = | 0.72 | cd/m2 |
| Máxima | = | 0.99 | cd/m2 |
| Mínima/Media | = | 0.85 | |
| Ul | = | 0.83 | |

**Iluminancia Horizontal**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Media | = | 13.8 | lux |
| Mínima | = | 10.7 | lux |
| Máxima | = | 17.9 | lux |
| Mínima/Máxima | = | 0.60 | |
| Mínima/Media | = | 0.78 | |

**Deslumbramiento**

| | | | |
|---|---|---|---|
| TI | = | 6.6 | % |

**Ratio de alrededores**

| | | | |
|---|---|---|---|
| SR | = | 0.81 | |

## 2.2 Cálculos Adicionales

Cálculos de (I)luminancia:

| Cálculo | Tipo | Unidad | Med | Mín | Mín/Med |
|---|---|---|---|---|---|
| Acera lado Lum. | Iluminancia en la superficie | lux | 8.73 | 3.63 | 0.42 |
| Acera 2 | Iluminancia en la superficie | lux | 9.25 | 5.25 | 0.57 |

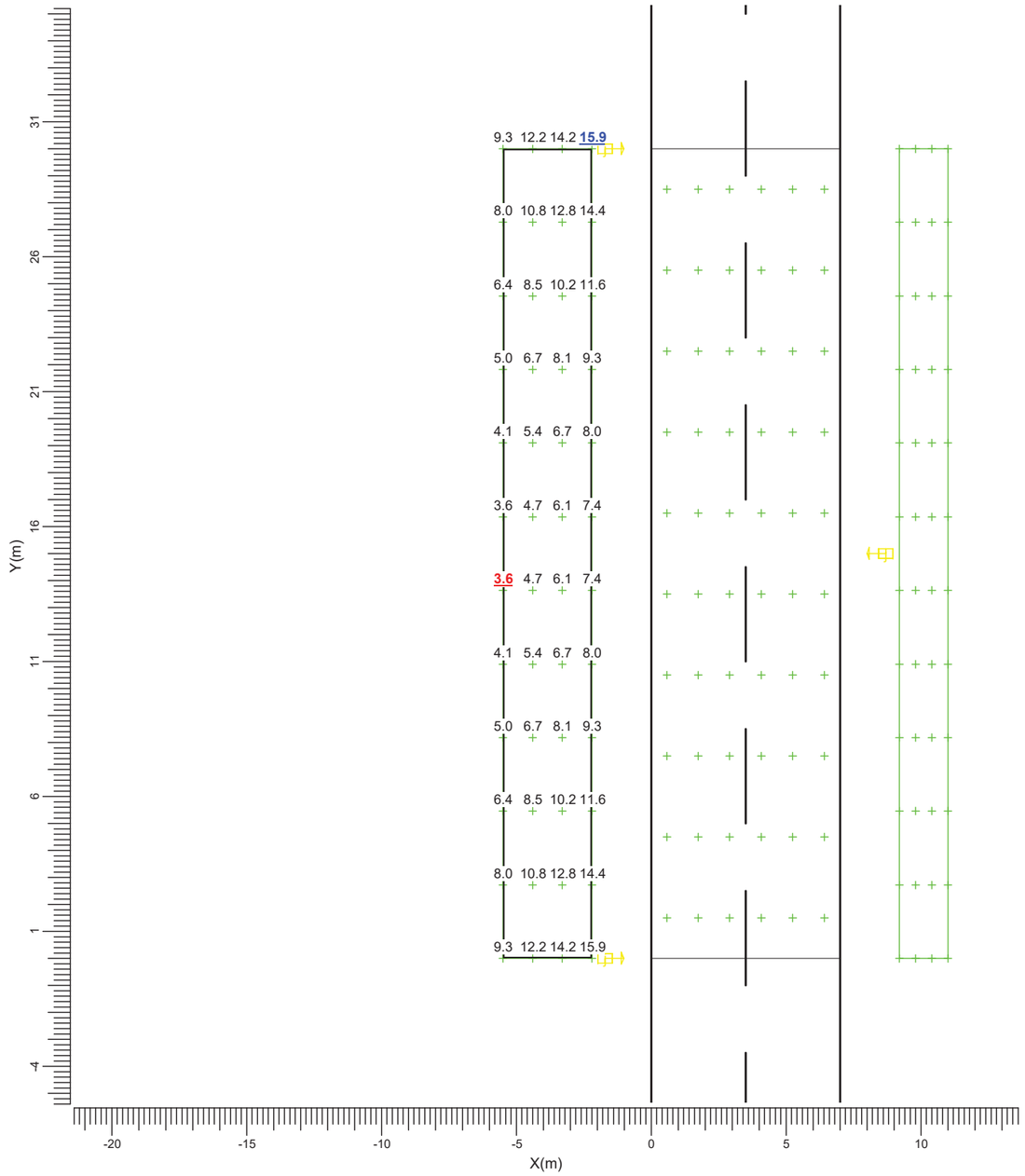




# 3. Resultados del cálculo

## 3.1 Acera lado Lum.: Tabla gráfica

Rejilla : Acera lado Lum. en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

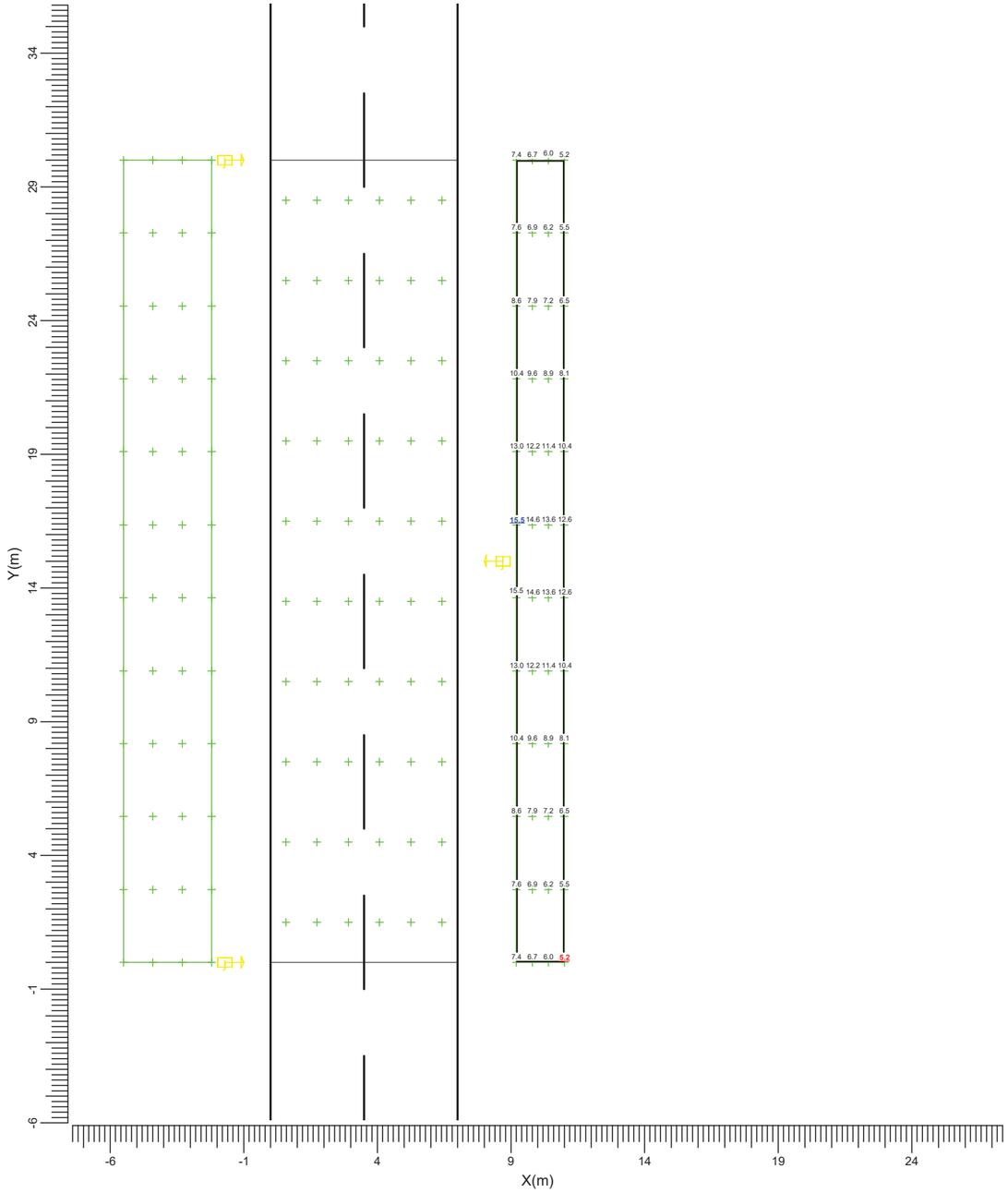



j → BGP243 T25 DM10

| Media | Mínima | Mín/Media | Factor mantenimiento proy. | Escala |
|---|---|---|---|---|
| 8.73 | 3.63 | 0.42 | 0.80 | 1:200 |

## 3.2 Acera 2: Tabla gráfica

Rejilla : Acera 2 en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)




j → BGP243 T25 DM10

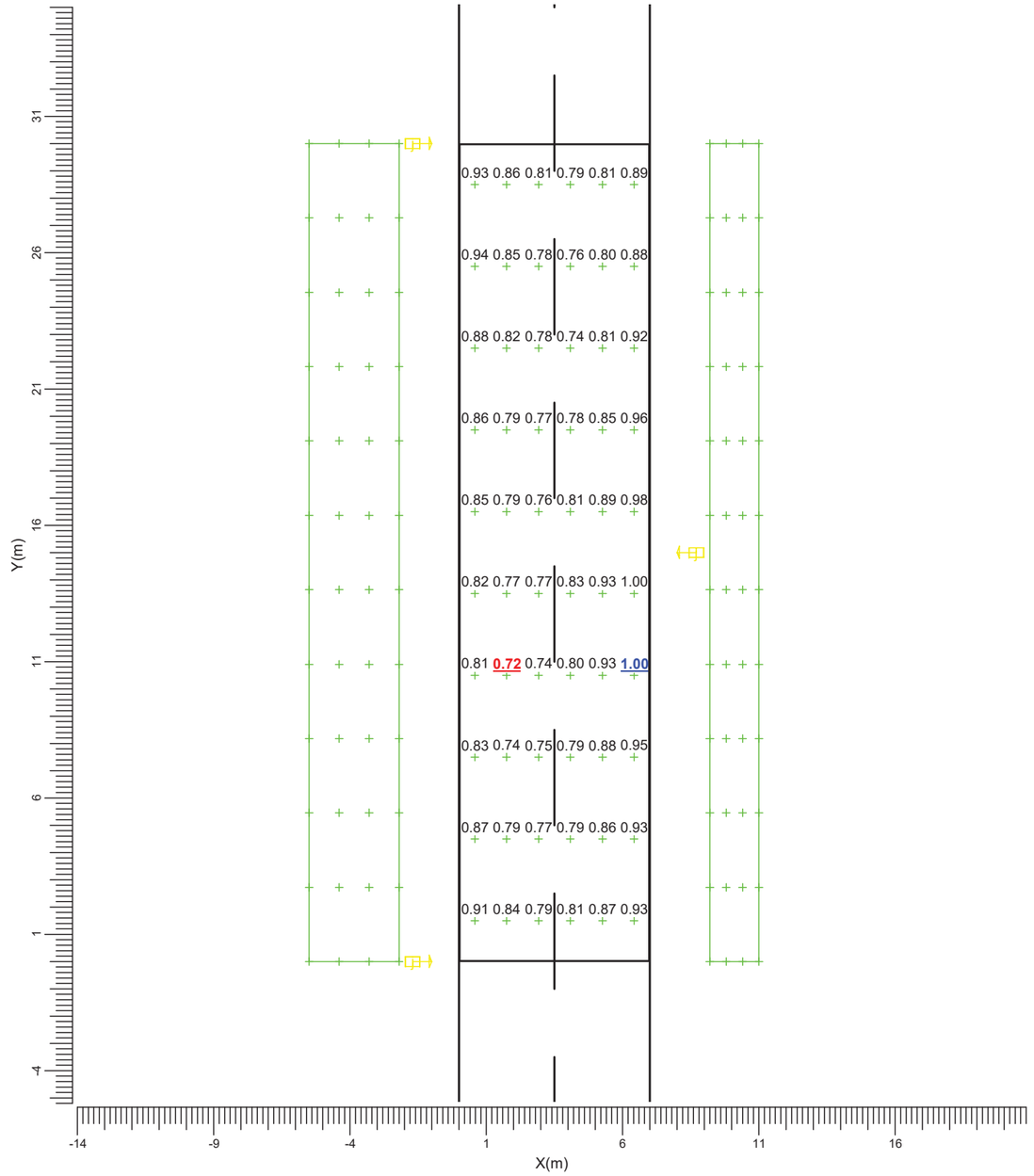
| Media | Mínima | Mín/Media | Factor mantenimiento proy. | Escala |
|---|---|---|---|---|
| 9.25 | 5.25 | 0.57 | 0.80 | 1:200 |





## 3.3 L Calzada (O1): Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m TI ( 1.75, -17.88, 1.50) = 6.6%
Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (O1) (1.75, -60.00, 1.50) (cd/m2)
Tipo Calzada : CIE R3 con Q0 = 0.070

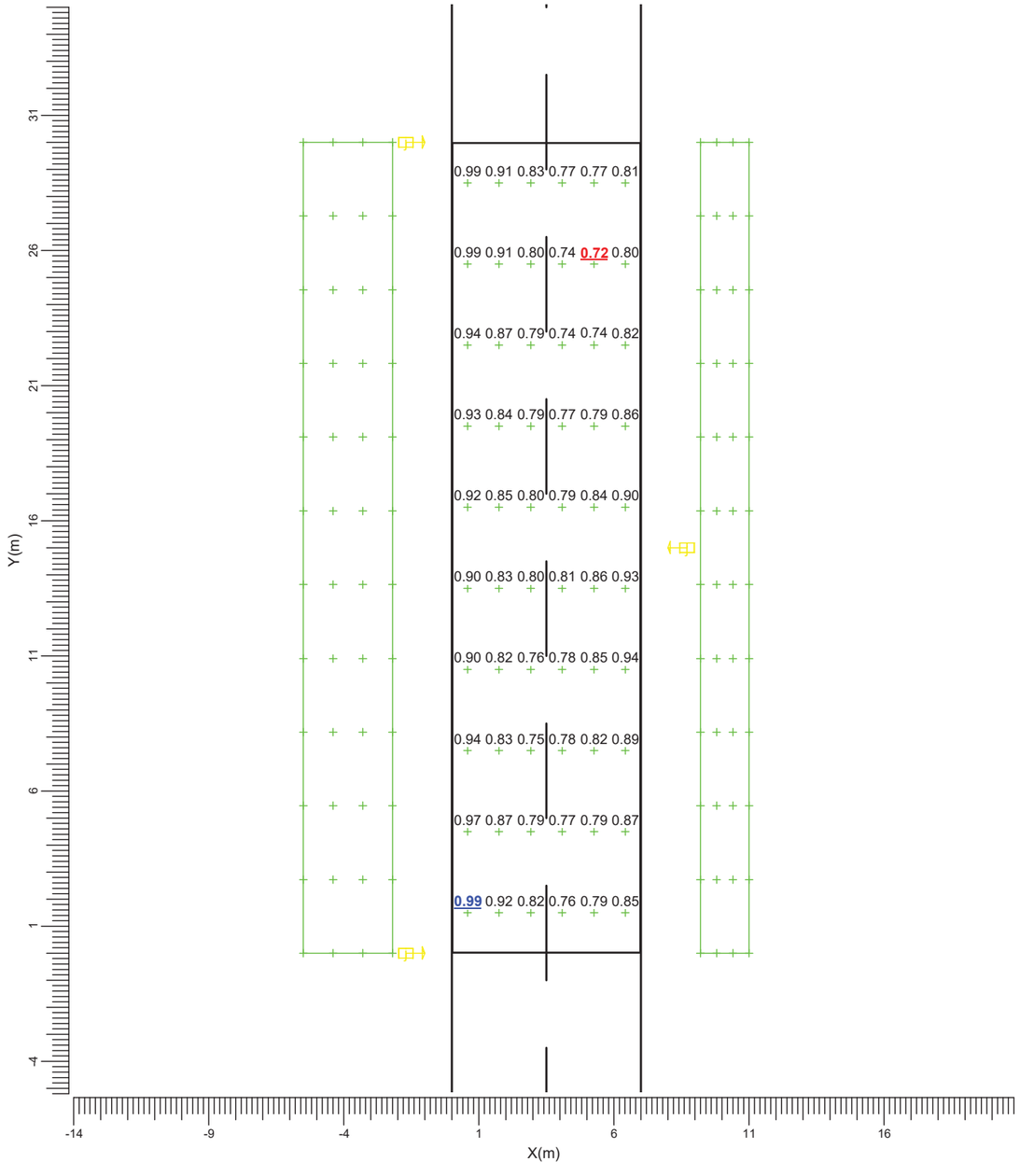



j → BGP243 T25 DM10

| Media | Mínima | Mín/Media | Factor mantenimiento proy. | Escala |
|---|---|---|---|---|
| 0.84 | 0.72 | 0.86 | 0.80 | 1:200 |

## 3.4 L Calzada (O2): Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m TI ( 5.25, -2.88, 1.50) = 6.6%
Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (O2) (5.25, -60.00, 1.50) (cd/m2)
Tipo Calzada : CIE R3 con Q0 = 0.070




j → BGP243 T25 DM10

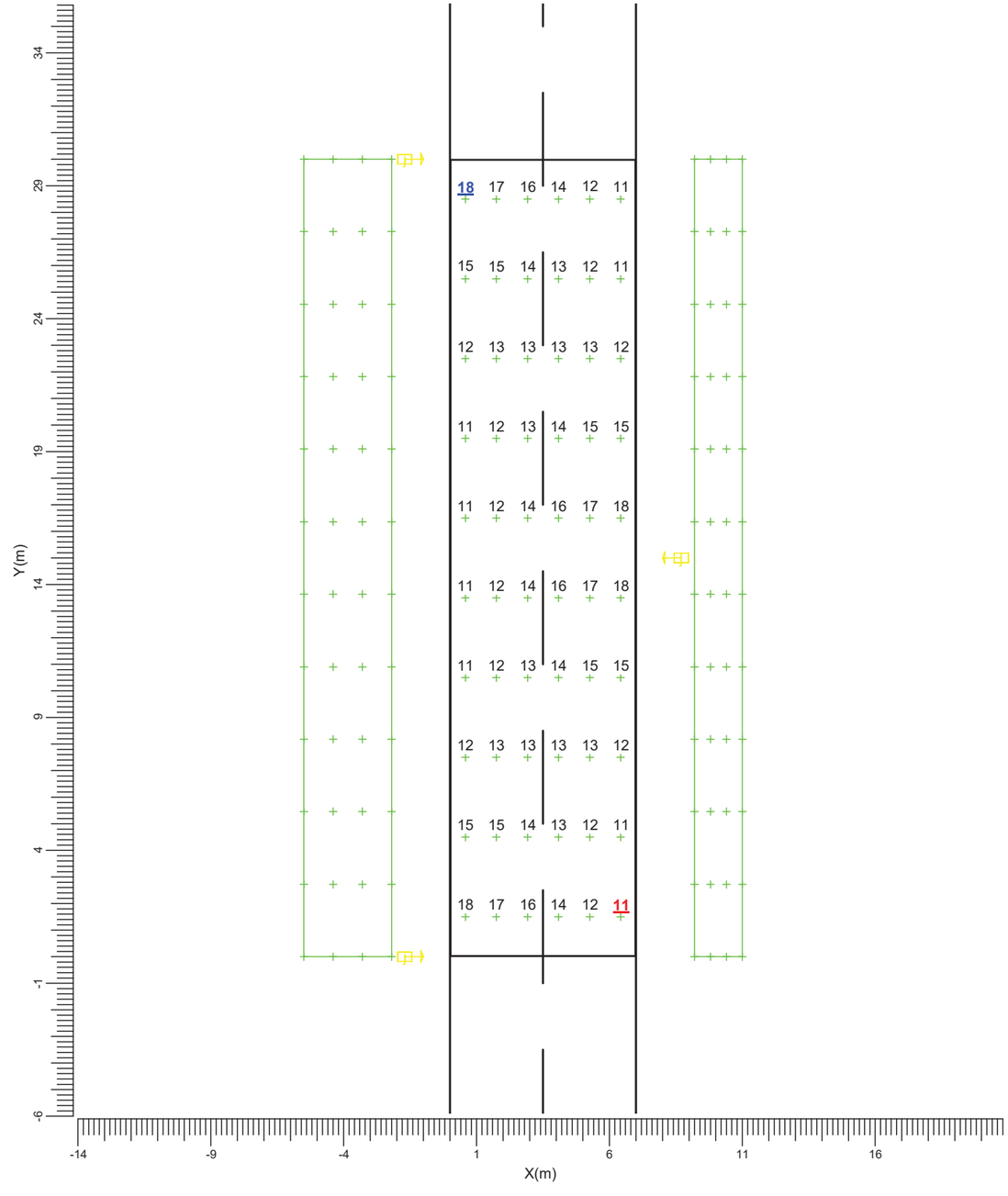
| Media | Mínima | Mín/Media | Factor mantenimiento proy. | Escala |
|---|---|---|---|---|
| 0.84 | 0.72 | 0.85 | 0.80 | 1:200 |





## 3.5 Eh Calzada: Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)




j → BGP243 T25 DM10

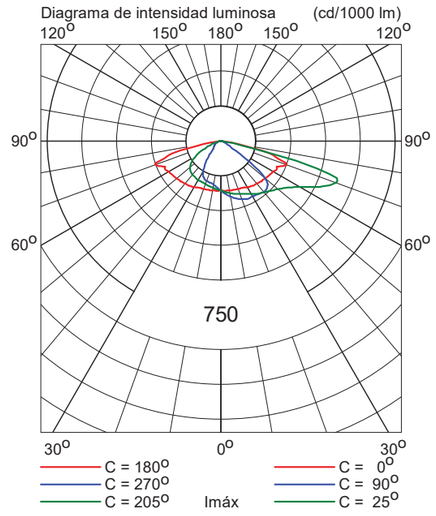
| Media | Mínima | Mín/Media | Factor mantenimiento proy. | Escala |
|---|---|---|---|---|
| 13.8 | 10.7 | 0.78 | 0.80 | 1:200 |

# 4. Detalles de las luminarias

## 4.1 Luminarias del proyecto

UniStreet
BGP243 T25 1 xLED50-4S/740 DM10

Coeficientes de flujo luminoso
DLOR : 0.88
ULOR : 0.00
TLOR : 0.88
Balasto : -
Flujo de lámpara : 5000 lm
Potencia de la luminaria : 32.0 W
Código de medida : LVM162120C



# Reurbanización Travesia AC-550

SECCIÓN 3

Fecha: 02-07-2019

Proyectista: AFR

Descripción: Calilficación B (velociad 30>V<60 Km/h
Situación de Proyecto B1
Clase de Alumbrado: ME4b

Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

PHILIPS LIGHTING

CalcuLuX Viario 7.7.0.1



## Índice del contenido


| | | |
|---|---|---|
| **1.** | **Resumen de Esquemas** | **3** |
| **2.** | **Resumen** | **4** |
| 2.1 | Calzada principal | 4 |
| 2.2 | Cálculos Adicionales | 5 |
| **3.** | **Resultados del cálculo** | **6** |
| 3.1 | Acera lado Lum.: Tabla gráfica | 6 |
| 3.2 | Acera 2: Tabla gráfica | 7 |
| 3.3 | L Calzada (O1): Tabla gráfica | 8 |
| 3.4 | L Calzada (O2): Tabla gráfica | 9 |
| 3.5 | Eh Calzada: Tabla gráfica | 10 |
| **4.** | **Detalles de las luminarias** | **11** |
| 4.1 | Luminarias del proyecto | 11 |

# 1. Resumen de Esquemas

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 0.80.

La rejilla principal del campo está basada en un modelo de luminancia CEN .

| Código | Tipo de luminaria | Tipo de lámpara | Pot. (W) | Flujo (lm) |
|---|---|---|---|---|
| j | BGP243 T25 DM10 | 1 * LED50-4S/740 | 32.0 | 1 * 5000 |

| | Unidad | Esquema 1 |
|---|---|---|
| Carretera | | Carretera de Calzada Unica |
| Anchura Calzada | m | 7.00 |
| Número de Carriles | | 2 |
| Tabla de Reflexión | | CIE R3 |
| Q0 de la Tabla | | 0.070 |
| Factor de Mantenimiento | | 0.80 |
| Código de la Luminaria | | j |
| Instalación | | Tresbolillo |
| Altura | m | 8.00 |
| Separación | m | 15.00 |
| Saliente | m | -1.70 |
| Inclin90 | grad | 5.0 |
| L med | cd/m2 | 0.84 |
| L mín | cd/m2 | 0.72 |
| L máx | cd/m2 | 0.99 |
| Uo | | 0.85 |
| Ul | | 0.83 |
| TI | % | 6.6 |
| Eh med | lux | 13.8 |
| Eh mín | lux | 10.7 |
| Eh máx | lux | 17.9 |
| Eh mín/máx | | 0.60 |
| Eh mín/med | | 0.78 |
| SR | | 0.81 |

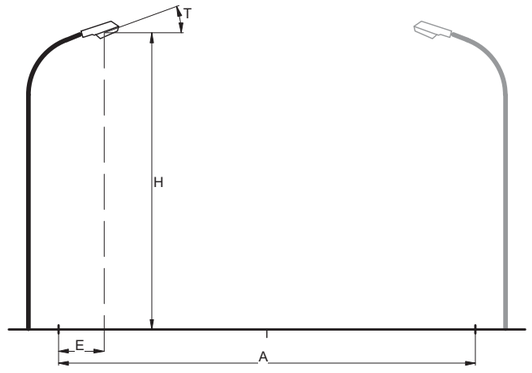


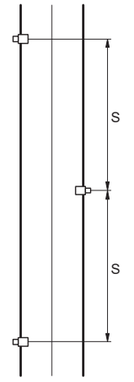


# 2. Resumen

## 2.1 Calzada principal

| | | | |
|---|---|---|---|
| Tipo de Luminaria | | : | BGP243 T25 DM10 |
| Tipo de Lámpara | | : | 1 * LED50-4S/740 |
| Flujo Lámpara | | : | 5000 lumen |
| Inclin90 | (T) | : | 5.0 grad |
| Tipo de rejilla | | : | Luminancia CEN |
| Factor Mantenimiento Proyecto | | : | 0.80 |




| | | | |
|---|---|---|---|
| Carretera | | : | Carretera de Calzada Unica |
| Anchura Calzada | (A) | : | 7.00 m |
| Número de Carriles | | : | 2 |
| Tabla de Reflexión | | : | CIE R3 |
| Q0 de la Tabla | | : | 0.070 |
| Factor de Mantenimiento | | : | 0.80 |
| Instalación | | : | Tresbolillo |
| Altura | (H) | : | 8.00 m |
| Separación | (S) | : | 15.00 m |
| Saliente | (E) | : | -1.70 m |

Datos Generales de calidad

**Luminancia**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Media | = | 0.84 | cd/m2 |
| Mínima | = | 0.72 | cd/m2 |
| Máxima | = | 0.99 | cd/m2 |
| Mínima/Media | = | 0.85 | |
| Ul | = | 0.83 | |

**Iluminancia Horizontal**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Media | = | 13.8 | lux |
| Mínima | = | 10.7 | lux |
| Máxima | = | 17.9 | lux |
| Mínima/Máxima | = | 0.60 | |
| Mínima/Media | = | 0.78 | |

**Deslumbramiento**

| | | | |
|---|---|---|---|
| TI | = | 6.6 | % |

**Ratio de alrededores**

| | | | |
|---|---|---|---|
| SR | = | 0.81 | |

## 2.2 Cálculos Adicionales

Cálculos de (I)luminancia:

| Cálculo | Tipo | Unidad | Med | Mín | Mín/Med |
|---|---|---|---|---|---|
| Acera lado Lum. | Iluminancia en la superficie | lux | 6.83 | 1.69 | 0.25 |
| Acera 2 | Iluminancia en la superficie | lux | 7.87 | 3.26 | 0.41 |

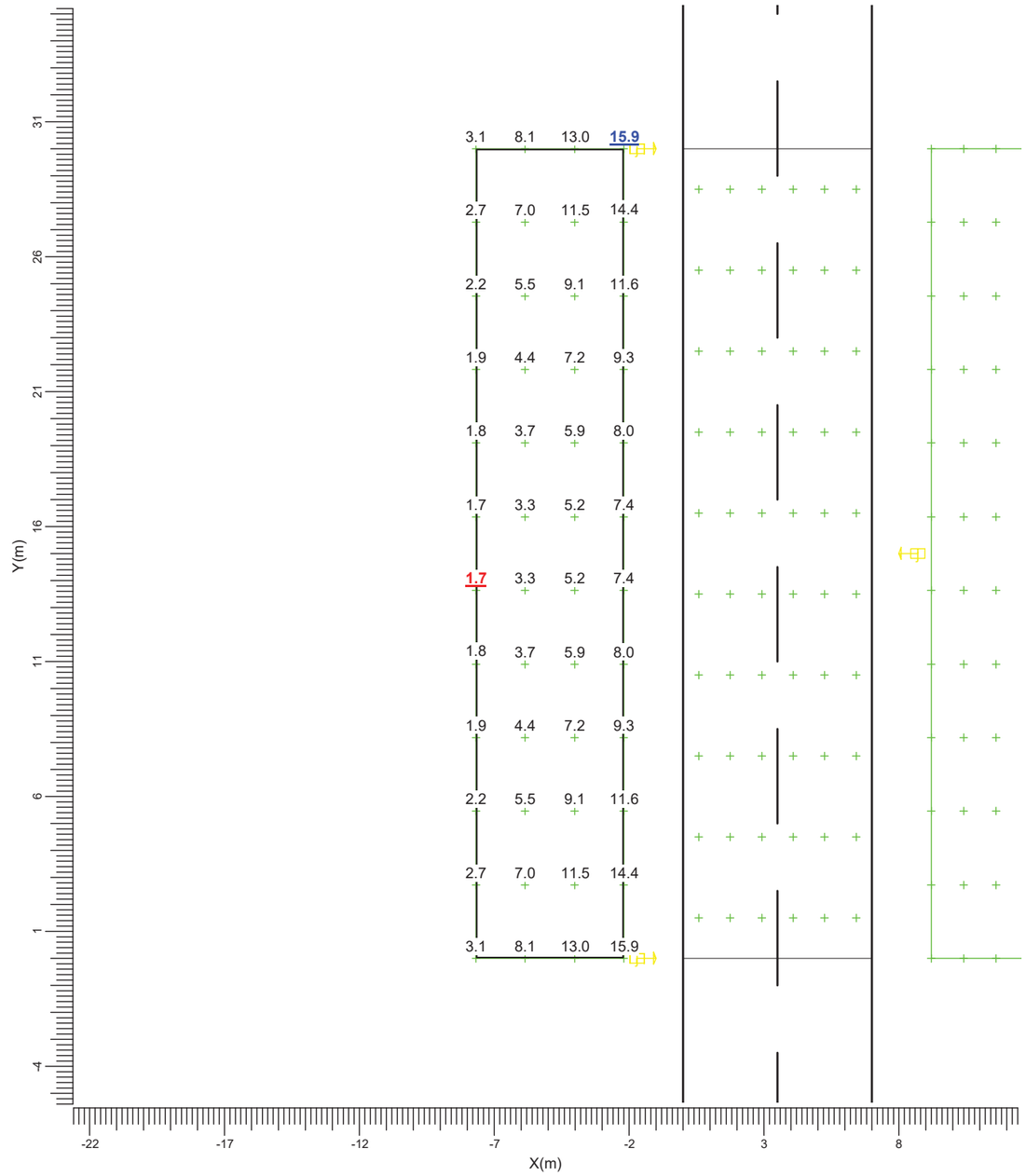




# 3. Resultados del cálculo

## 3.1 Acera lado Lum.: Tabla gráfica

Rejilla : Acera lado Lum. en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

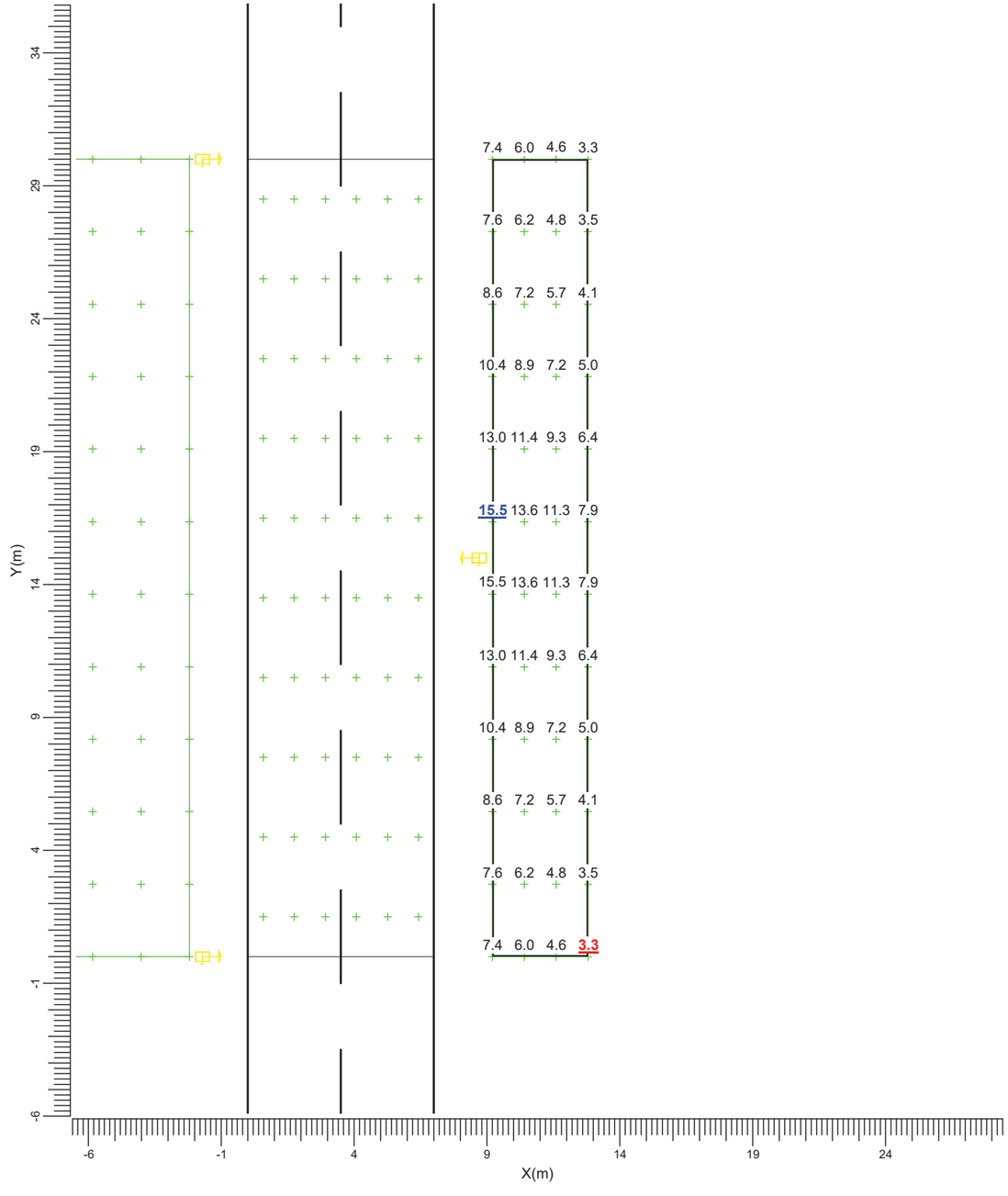



j → BGP243 T25 DM10

| Media | Mínima | Mín/Media | Factor mantenimiento proy. | Escala |
|---|---|---|---|---|
| 6.83 | 1.69 | 0.25 | 0.80 | 1:200 |

## 3.2 Acera 2: Tabla gráfica

Rejilla : Acera 2 en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)




j → BGP243 T25 DM10

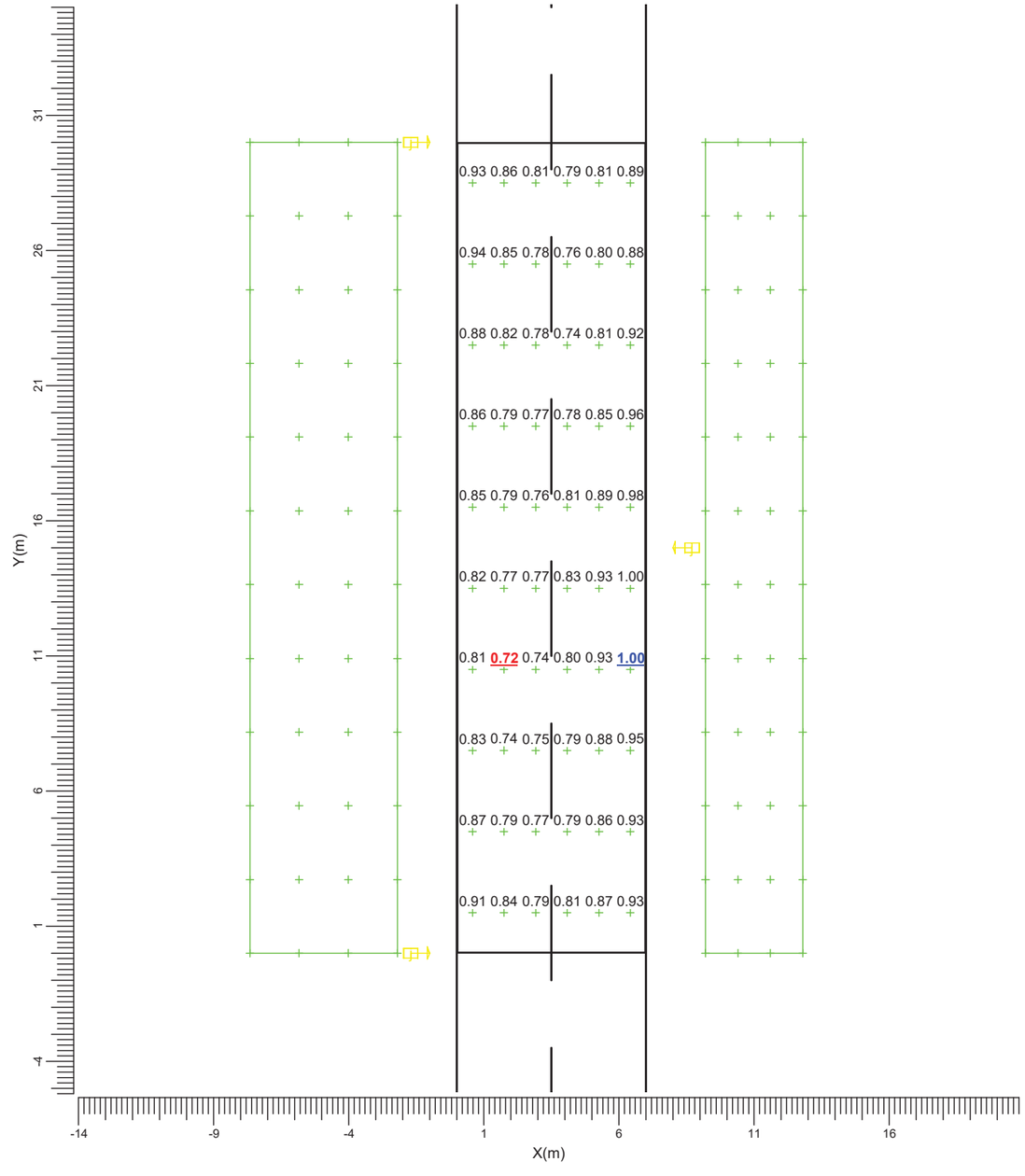
| Media | Mínima | Mín/Media | Factor mantenimiento proy. | Escala |
|---|---|---|---|---|
| 7.87 | 3.26 | 0.41 | 0.80 | 1:200 |





## 3.3 L Calzada (O1): Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m TI ( 1.75, -17.88, 1.50) = 6.6%
Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (O1) (1.75, -60.00, 1.50) (cd/m2)
Tipo Calzada : CIE R3 con Q0 = 0.070

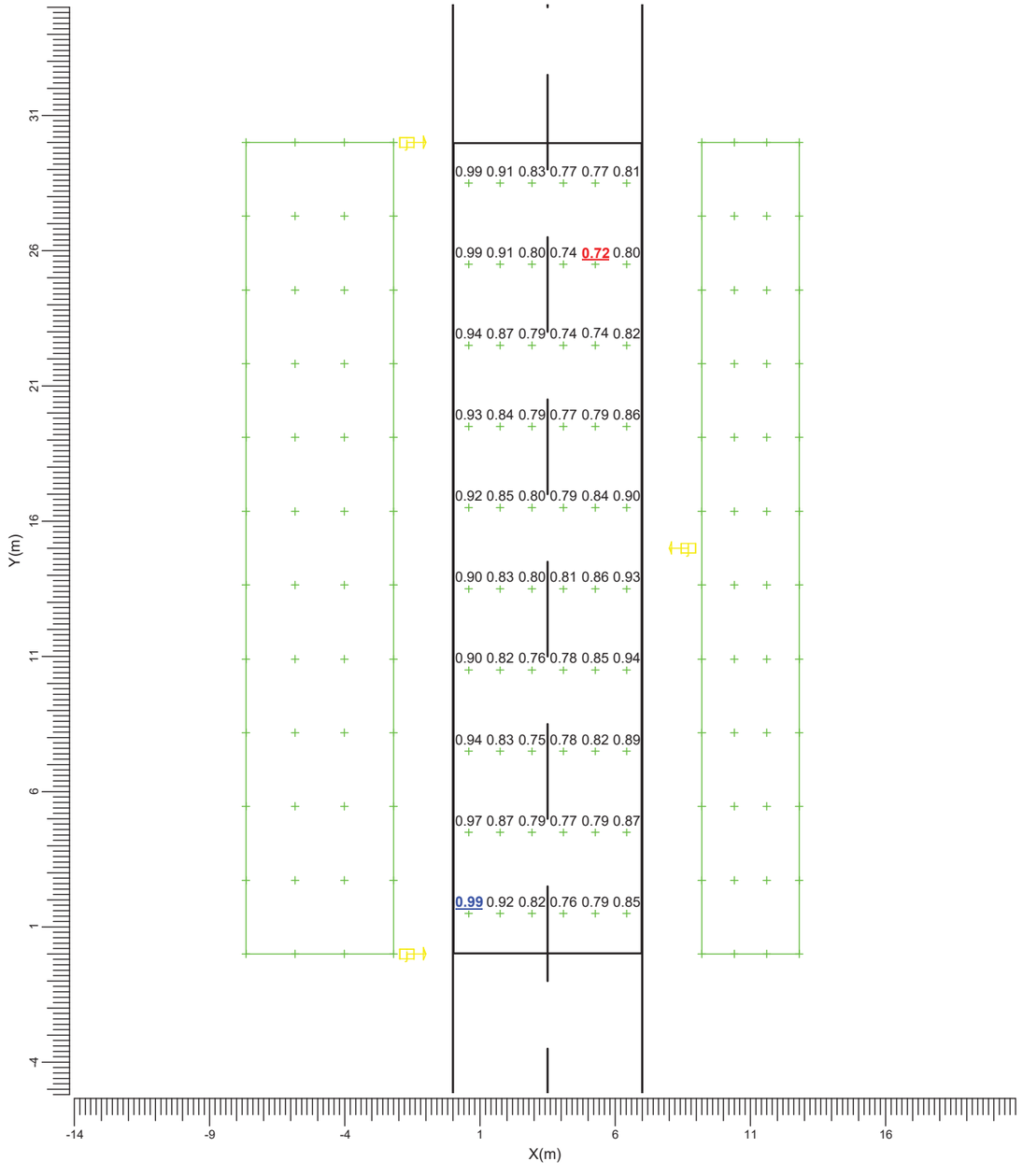



j → BGP243 T25 DM10

| Media | Mínima | Mín/Media | Factor mantenimiento proy. | Escala |
|---|---|---|---|---|
| 0.84 | 0.72 | 0.86 | 0.80 | 1:200 |

## 3.4 L Calzada (O2): Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m TI ( 5.25, -2.88, 1.50) = 6.6%
Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (O2) (5.25, -60.00, 1.50) (cd/m2)
Tipo Calzada : CIE R3 con Q0 = 0.070




j → BGP243 T25 DM10

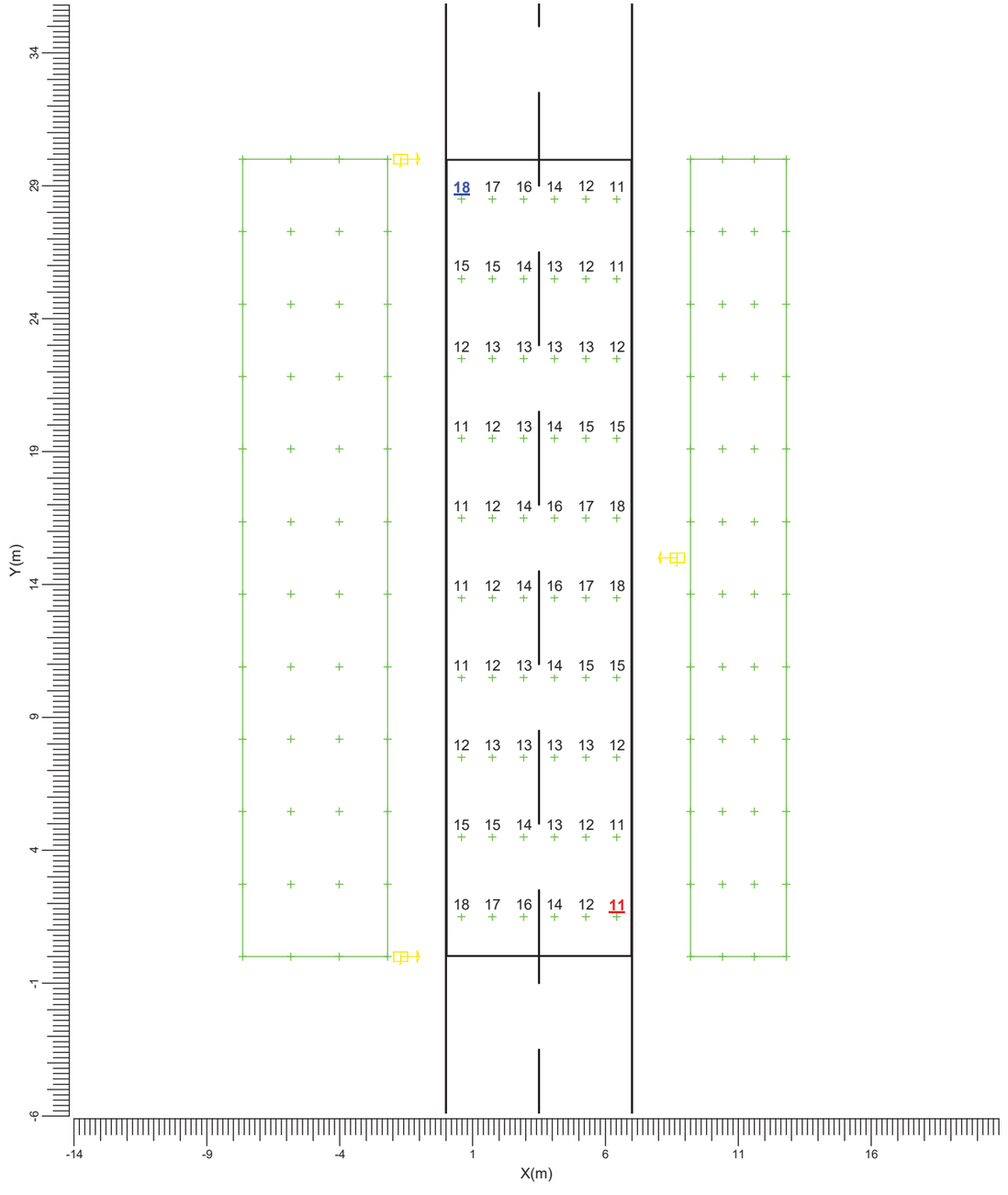
| Media | Mínima | Mín/Media | Factor mantenimiento proy. | Escala |
|---|---|---|---|---|
| 0.84 | 0.72 | 0.85 | 0.80 | 1:200 |





## 3.5 Eh Calzada: Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)




j → BGP243 T25 DM10

| Media | Mínima | Mín/Media | Factor mantenimiento proy. | Escala |
|---|---|---|---|---|
| 13.8 | 10.7 | 0.78 | 0.80 | 1:200 |

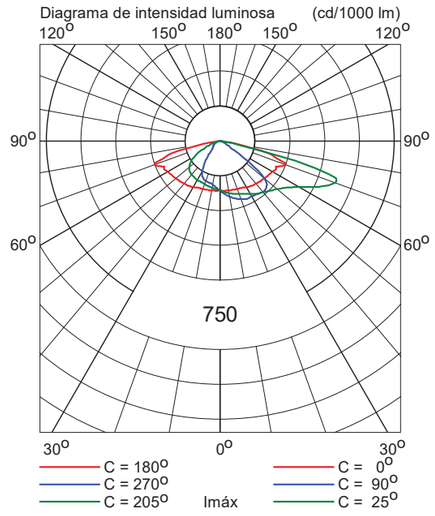
# 4. Detalles de las luminarias

## 4.1 Luminarias del proyecto

UniStreet
BGP243 T25 1 xLED50-4S/740 DM10

Coeficientes de flujo luminoso

| | | |
|---|---|---|
| DLOR | : | 0.88 |
| ULOR | : | 0.00 |
| TLOR | : | 0.88 |
| Balasto | : | - |
| Flujo de lámpara | : | 5000 lm |
| Potencia de la luminaria | : | 32.0 W |
| Código de medida | : | LVM162120C |



# Reurbanización Travesia AC-550

SECCIÓN 4

Fecha: 02-07-2019

Proyectista: AFR

Descripción: Calilficación B (velociad 30>V<60 Km/h
Situación de Proyecto B1
Clase de Alumbrado: ME4b

Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

PHILIPS LIGHTING

CalcuLuX Viario 7.7.0.1



## Índice del contenido


| | | |
|---|---|---|
| **1.** | **Resumen de Esquemas** | **3** |
| **2.** | **Resumen** | **4** |
| 2.1 | Calzada principal | 4 |
| 2.2 | Líneas de Luminarias Adicionales | 5 |
| 2.3 | Cálculos Adicionales | 5 |
| **3.** | **Resultados del cálculo** | **6** |
| 3.1 | Acera lado Lum.: Tabla gráfica | 6 |
| 3.2 | Acera 2: Tabla gráfica | 7 |
| 3.3 | L Calzada (O1): Tabla gráfica | 8 |
| 3.4 | L Calzada (O2): Tabla gráfica | 9 |
| 3.5 | Eh Calzada: Tabla gráfica | 10 |
| **4.** | **Detalles de las luminarias** | **11** |
| 4.1 | Luminarias del proyecto | 11 |

# 1. Resumen de Esquemas

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 0.80.

La rejilla principal del campo está basada en un modelo de luminancia CEN .

| Código | Tipo de luminaria | Tipo de lámpara | Pot. (W) | Flujo (lm) |
|---|---|---|---|---|
| A | BGP243 T25 DM10 | 1 * LED120-4S/740 | 75.0 | 1 * 12000 |

| | Unidad | Esquema 1 |
|---|---|---|
| Carretera | | Carretera de Calzada Unica |
| Anchura Calzada | m | 6.28 |
| Número de Carriles | | 2 |
| Tabla de Reflexión | | CIE R3 |
| Q0 de la Tabla | | 0.070 |
| Factor de Mantenimiento | | 0.80 |
| Código de la Luminaria | | A |
| Instalación | | Unilateral Izquierda |
| Altura | m | 8.00 |
| Separación | m | 30.00 |
| Saliente | m | -4.82 |
| Inclin90 | grad | -1.0 |
| L med | cd/m2 | 0.80 |
| L mín | cd/m2 | 0.63 |
| L máx | cd/m2 | 1.03 |
| Uo | | 0.75 |
| Ul | | 0.76 |
| TI | % | 11.1 |
| Eh med | lux | 15.0 |
| Eh mín | lux | 9.0 |
| Eh máx | lux | 25.0 |
| Eh mín/máx | | 0.36 |
| Eh mín/med | | 0.60 |
| SR | | 0.99 |

El cálculo incluye las contribuciones de luminarias establecidas por el usuario

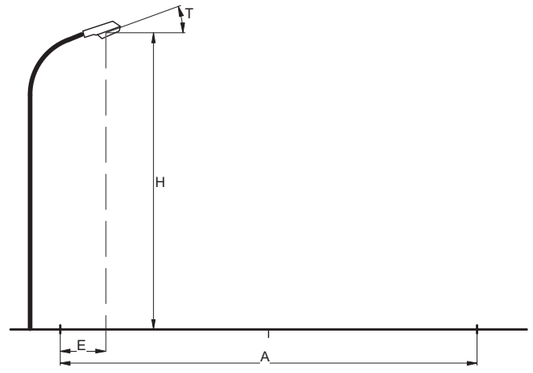


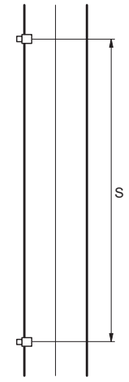


# 2. Resumen

## 2.1 Calzada principal

Tipo de Luminaria : BGP243 T25 DM10
Tipo de Lámpara : 1 * LED120-4S/740
Flujo Lámpara : 12000 lumen
Inclin90 (T) : -1.0 grad
Tipo de rejilla : Luminancia CEN
Factor Mantenimiento Proyecto : 0.80




Carretera : Carretera de Calzada Unica
Anchura Calzada (A) : 6.28 m
Número de Carriles : 2
Tabla de Reflexión : CIE R3
Q0 de la Tabla : 0.070
Factor de Mantenimiento : 0.80
Instalación : Unilateral Izquierda
Altura (H) : 8.00 m
Separación (S) : 30.00 m
Saliente (E) : -4.82 m

Datos Generales de calidad

**Luminancia**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Media | = | 0.80 | cd/m2 |
| Mínima | = | 0.63 | cd/m2 |
| Máxima | = | 1.03 | cd/m2 |
| Mínima/Media | = | 0.75 | |
| Ul | = | 0.76 | |

**Iluminancia Horizontal**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Media | = | 15.0 | lux |
| Mínima | = | 9.0 | lux |
| Máxima | = | 25.0 | lux |
| Mínima/Máxima | = | 0.36 | |
| Mínima/Media | = | 0.60 | |

**Deslumbramiento**

| | | | |
|---|---|---|---|
| TI | = | 11.1 | % |

**Ratio de alrededores**

| | | | |
|---|---|---|---|
| SR | = | 0.99 | |

## 2.2 Líneas de Luminarias Adicionales

Luminarias del proyecto:

| Código | Ctad. | Tipo de luminaria | Tipo de lámpara | Flujo (lm) |
|---|---|---|---|---|
| j | 3 | BGP243 T25 DM10 | 1 * LED50-4S/740 | 1 * 5000 |

| Ctad. y código | Posición | | | Apuntamiento:Angulos | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | X [m] | Y [m] | Z [m] | Rot. | Inclin90 | Inclin0 |
| 1 * j | 7.98 | -15.00 | 8.00 | 0.0 | 10.0 | 0.0 |
| 1 * j | 7.98 | 15.00 | 8.00 | 0.0 | 10.0 | 0.0 |
| 1 * j | 7.98 | 45.00 | 8.00 | 0.0 | 10.0 | 0.0 |

## 2.3 Cálculos Adicionales

Cálculos de (I)luminancia:

| Cálculo | Tipo | Unidad | Med | Mín | Mín/Med |
|---|---|---|---|---|---|
| Acera lado Lum. | Iluminancia en la superficie | lux | 15.6 | 6.0 | 0.38 |
| Acera 2 | Iluminancia en la superficie | lux | 8.16 | 4.44 | 0.54 |

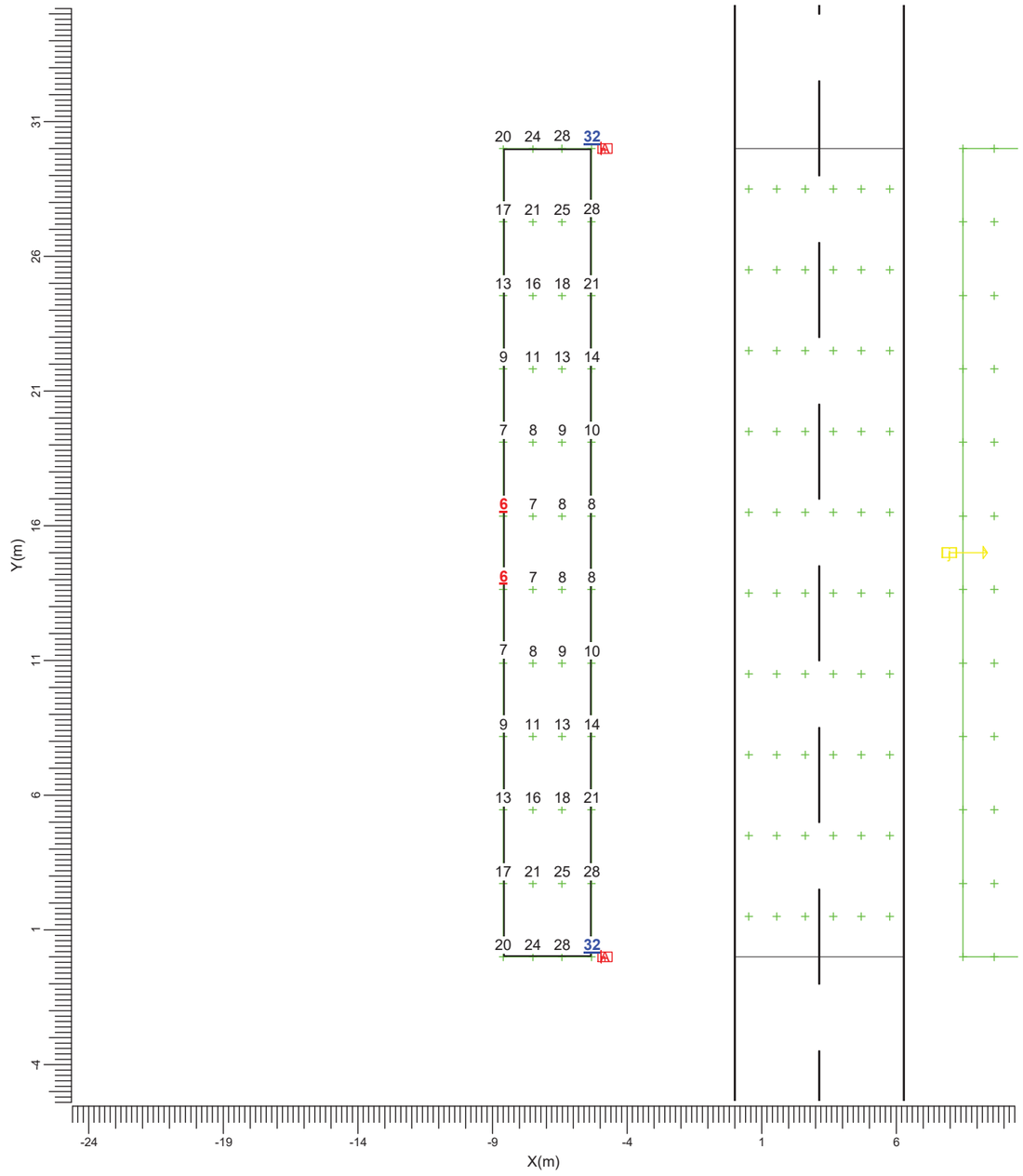




# 3. Resultados del cálculo

## 3.1 Acera lado Lum.: Tabla gráfica

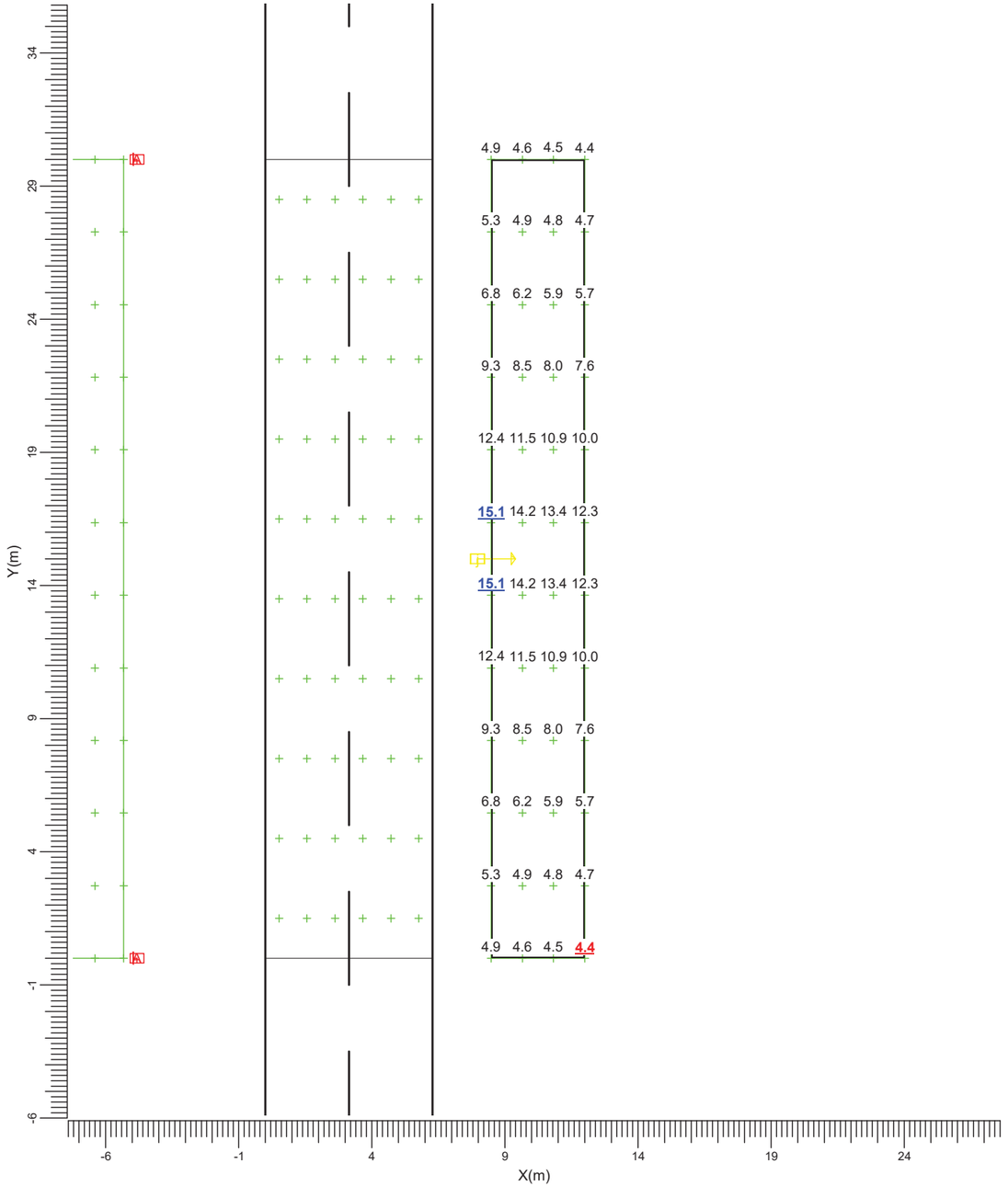
Rejilla : Acera lado Lum. en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)




| Media | Mínima | Mín/Media | Factor mantenimiento proy. | Escala |
|---|---|---|---|---|
| 15.6 | 6.0 | 0.38 | 0.80 | 1:200 |

## 3.2 Acera 2: Tabla gráfica

Rejilla : Acera 2 en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)




A ——▷ BGP243 T25 DM10 j ——▷ BGP243 T25 DM10

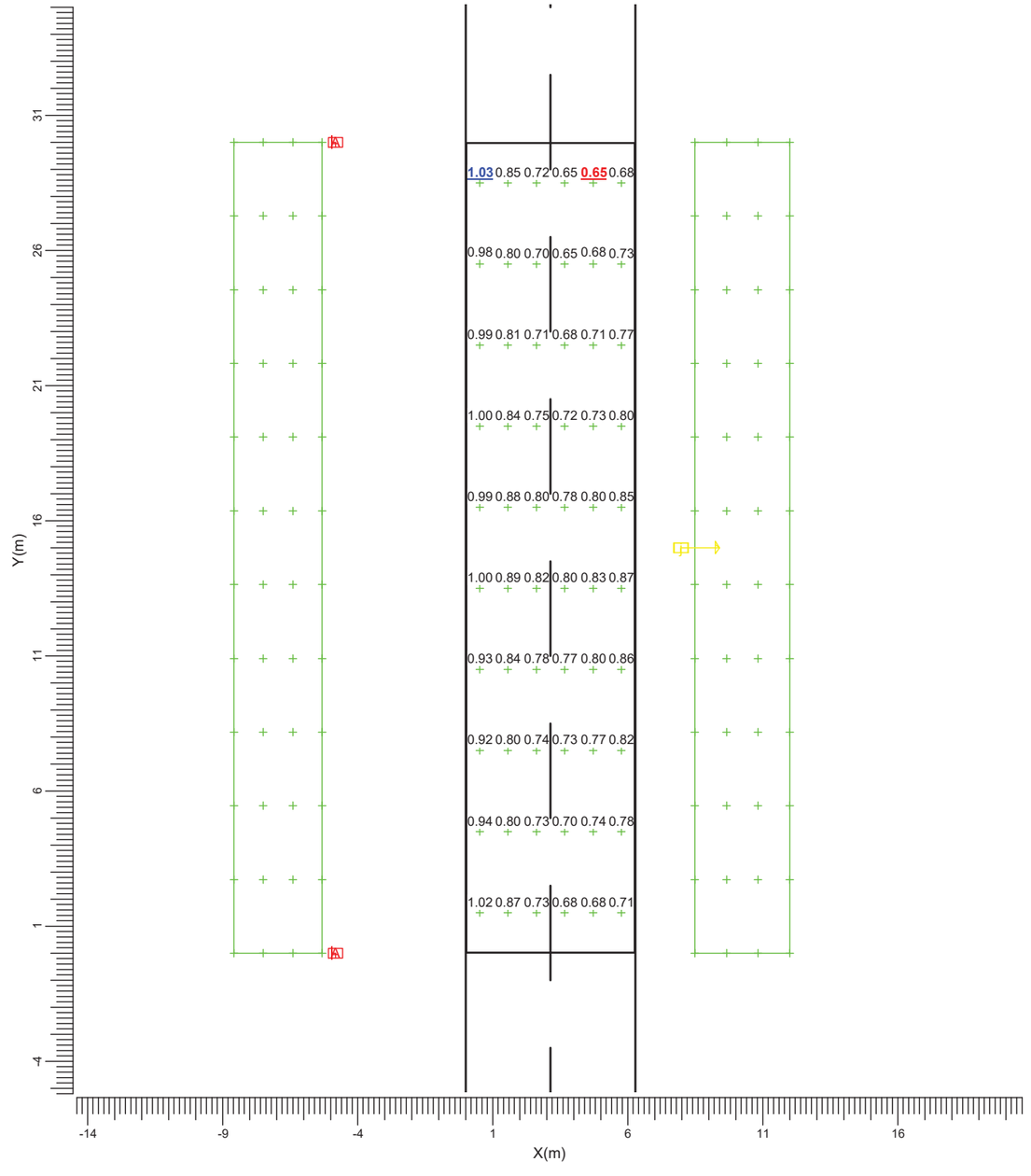
| Media | Mínima | Mín/Media | Factor mantenimiento proy. | Escala |
|---|---|---|---|---|
| 8.16 | 4.44 | 0.54 | 0.80 | 1:200 |





## 3.3 L Calzada (O1): Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m TI ( 1.57,-17.88, 1.50) = 11.1%
Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (O1) (1.57, -60.00, 1.50) (cd/m2)
Tipo Calzada : CIE R3 con Q0 = 0.070

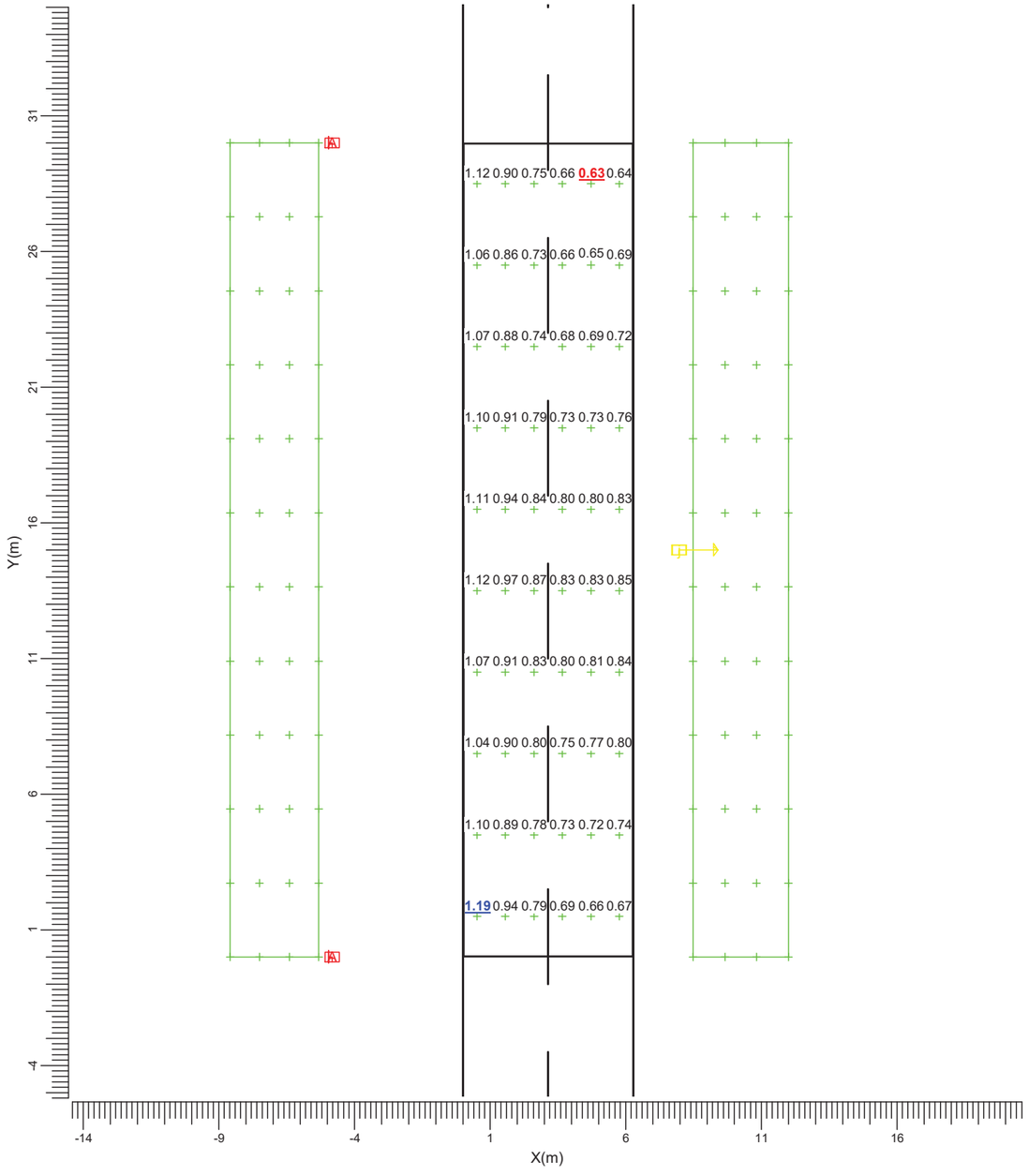



A ——▷ BGP243 T25 DM10 j ——▷ BGP243 T25 DM10

| Media | Mínima | Mín/Media | Factor mantenimiento proy. | Escala |
|---|---|---|---|---|
| 0.80 | 0.65 | 0.81 | 0.80 | 1:200 |

## 3.4 L Calzada (O2): Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m TI ( 4.71,-17.88, 1.50) = 6.0%
Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (O2) (4.71, -60.00, 1.50) (cd/m2)
Tipo Calzada : CIE R3 con Q0 = 0.070




A → BGP243 T25 DM10 j → BGP243 T25 DM10

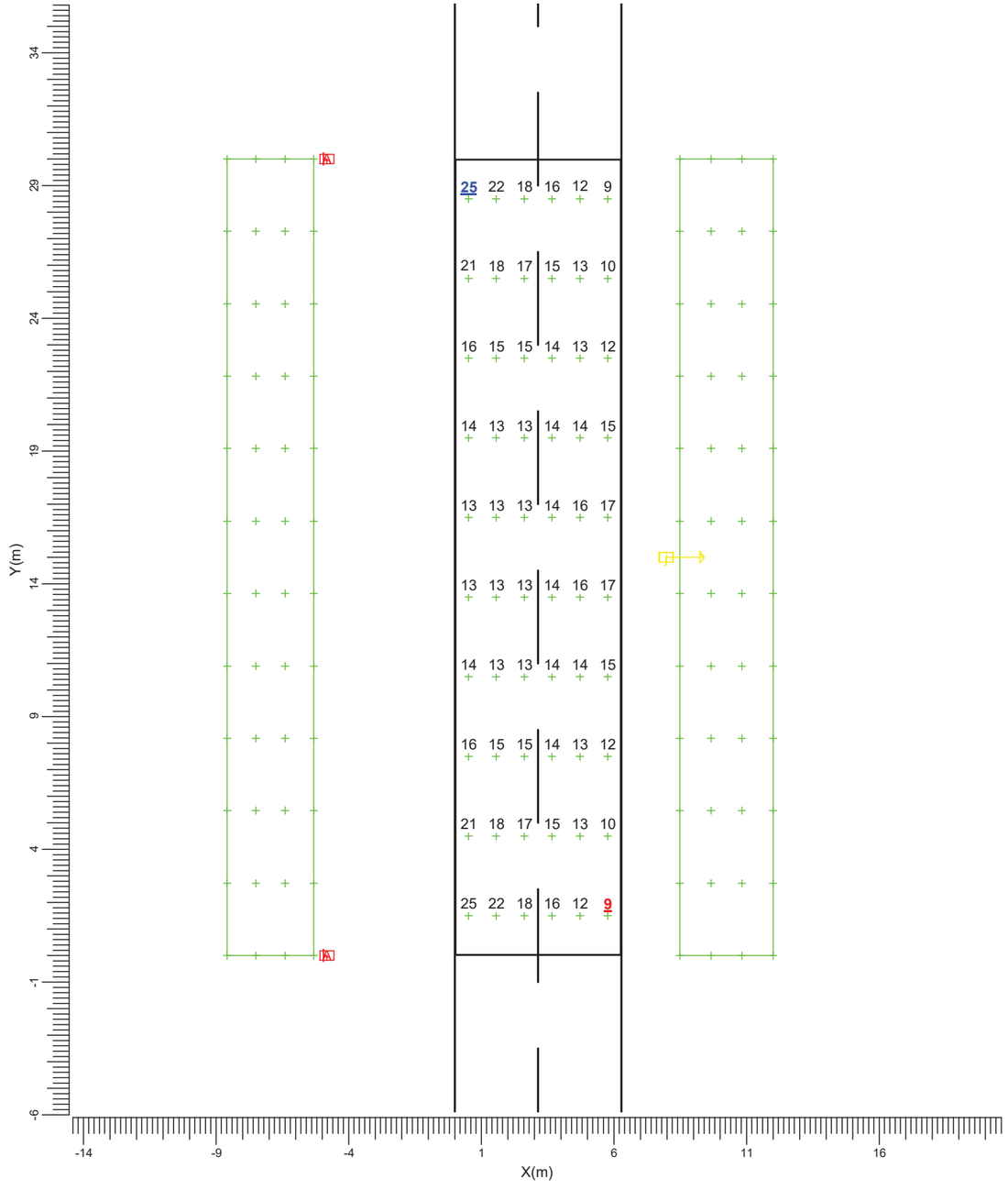
| Media | Mínima | Mín/Media | Factor mantenimiento proy. | Escala |
|---|---|---|---|---|
| 0.84 | 0.63 | 0.75 | 0.80 | 1:200 |





## 3.5 Eh Calzada: Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)




A → BGP243 T25 DM10 j → BGP243 T25 DM10

| Media | Mínima | Mín/Media | Factor mantenimiento proy. | Escala |
|---|---|---|---|---|
| 15.0 | 9.0 | 0.60 | 0.80 | 1:200 |

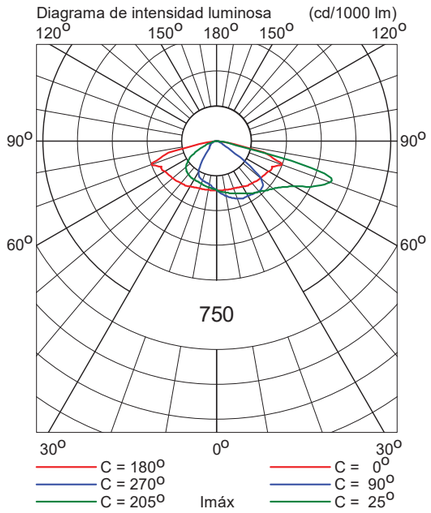
# 4. Detalles de las luminarias

## 4.1 Luminarias del proyecto

UniStreet
BGP243 T25 1 xLED120-4S/740 DM10

Coeficientes de flujo luminoso
- DLOR : 0.87
- ULOR : 0.00
- TLOR : 0.87

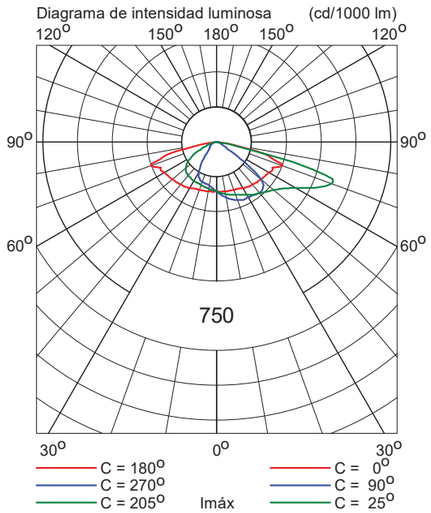
Balasto : -
Flujo de lámpara : 12000 lm
Potencia de la luminaria : 75.0 W
Código de medida : LVM162120C




UniStreet
BGP243 T25 1 xLED50-4S/740 DM10

Coeficientes de flujo luminoso
- DLOR : 0.88
- ULOR : 0.00
- TLOR : 0.88

Balasto : -
Flujo de lámpara : 5000 lm
Potencia de la luminaria : 32.0 W
Código de medida : LVM162120C



# ANEJO Nº 22
# ESTRUCTURAS

# ÍNDICE

**1 INTRODUCCIÓN.....2**

**2 NORMATIVA Y DIRECTRICES DE APLICACIÓN .....2**

**3 CÁLCULOS.....2**

## APÉNDICE Nº1. DIMENSIONAMIENTO Y CÁLCULOS

# 1 INTRODUCCIÓN

A lo largo de la traza será necesaria la construcción de varios muros de bloques de granito, similares a los dos ya existentes, para salvar la diferencia de cotas que se produce entre la rasante de la carretera y el terreno natural. En la siguiente tabla se adjunta el resumen de los muros necesarios

:

| | p.k. Ini. | p.k. Fin. | Margen | Altura máx. del muro (m) | Longitud (m) | Tipología |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Muro 1** | 64+874 | 64+903,2 | Derecha | 5,75 | 29,20 | Bloques piedra granito |
| **Muro 2** | 64+930 | 64+956,65 | Derecha | 5,75 | 26,65 | Bloques piedra granito |
| **Muro 3** | 64+808 | 64+868 | Derecha | 0,45 | 60 | Bloques piedra granito |

# 2 NORMATIVA Y DIRECTRICES DE APLICACIÓN

Para la redacción del presente Anejo se tuvo en cuenta, entre otras:

- La Guía para el Proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carreteras del Ministerio de Fomento.
- La Guía de cimentaciones en obras de carretera del Ministerio de Fomento.

# 3 CÁLCULOS

El cálculo y comprobación de los muros de piedra granítica se realiza manualmente con la ayuda del programa Excel.

En el Apéndice nº1 del presente Anexo se muestra el dimensionamiento y las comprobaciones realizadas.

La altura máxima de los muros 1 y 2 es de 5,00 m (sin contar el espesor de la cimentación). El espesor considerado para la cimentación es de 0,75 m. La cimentación se ejecutará con hormigón ciclópeo de resistencia mínima HM-20.

El muro 3 es de escasa entidad. Tendrá una altura máxima de 0,45 m (cimentación incluida) y únicamente servirá para contener las tierras del relleno de la acera.

Se considera como hipótesis que la capacidad portante del terreno es 1.50 kg/cm2.

# APENDICE Nº1. DIMENSIONAMIENTO Y CALCULO

**MURO DE CONTENCION** H=5.75 M

CONSTRUCCION DE MUROS DE CONTENCION

**Datos del Suelo de la Base:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Φ = | 33,0 | | Angulo de fricción interna del Suelo (Angulo Reposo = Talud Natural) |
| | 0,5760 | | ( angulo Φ en radianes) |
| P.e. terr. = | 1,80 | tn/m3 | Peso Especif. del Suelo |
| c.p.s. = | 1,50 | kg/cm2 | Capacid. Portante del Suelo |
| C = | 0,00 | tn/m2 | Cohesión |

**Datos del Relleno:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Φ = | 33,5 | ° | Angulo de fricción de Suelo |
| | 0,5847 | | |
| α = | 0,00 | | Inclinacion del talud **No tiene Talud** |
| | 0,0000 | | (Si existe α, h' = 0) |
| P.e. rell. = | 1,80 | tn/m3 | Peso Especif. del Relleno |
| C = | 0,00 | tn/m2 | Cohesión |

**Datos del Concreto:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| P.e. muro = | 2,00 | tn/m3 | Peso Especif. Pantalla |
| P.e. Ciment= | 2,40 | tn/m3 | Peso Especif. Cimentación |
| f'c= | 200 | kg/cm2 | Resistencia del Hormigón |

2.0 t/m3 mamposteria, 2.4 t/m3 Ciclopeo

| | | | |
|---|---|---|---|
| FSV = | 1,80 | | Factor Seguridad al Vuelco (1.80) |
| FSD = | 1,50 | | Factor Seguridad Deslizamiento (1.50) |
| f = tang(φ) | 0,65 | 0,84 | Coefic. de Fricción |

**h equiv s/c Vehi o Peat**

h' = 0,56 Sobrecarga ( S/C ó W )= 1.000 kg/m2

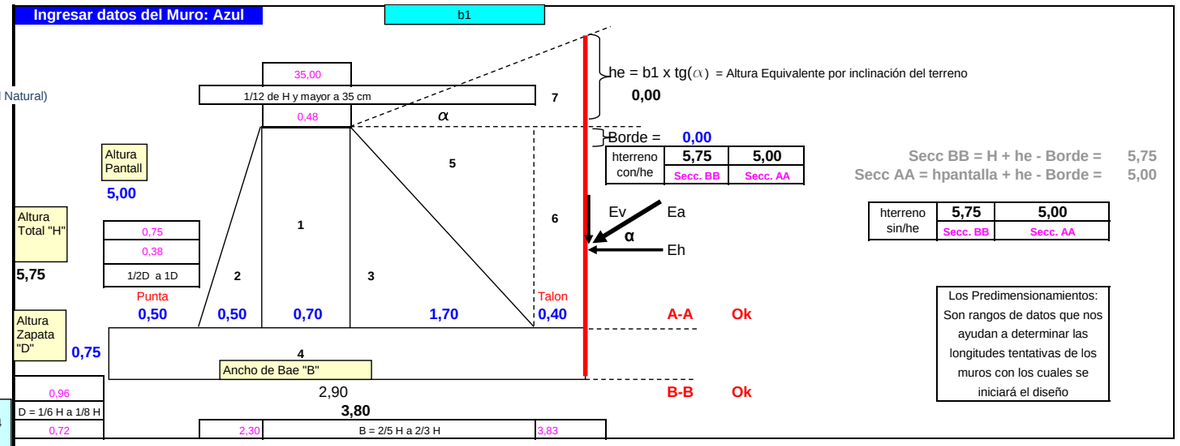
0,56 Sobrecarga Vehicular

h' = w / P.e.relleno

**Datos de Sobrecarga Superior:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| q = | 0,00 | tn/m2 | (Ver hoja: SC q tnm2) | |
| a' = | 0,00 | m. | 61,7500 | 3,0896 |
| b' = | 0,00 | m. | 1,0777 | |
| $D_f$ = | 0,75 | m. | Profundidad de Desplante | |

**Ingresar datos del Muro: Azul**




Secc BB = H + he - Borde = 5,75
Secc AA = hpantalla + he - Borde = 5,00

| | | |
|---|---|---|
| hterreno sin/he | 5,75 | 5,00 |
| | Secc. BB | Secc. AA |

Los Predimensionamientos: Son rangos de datos que nos ayudan a determinar las longitudes tentativas de los muros con los cuales se iniciará el diseño

**Resultados:**

**En la Seccion B - B:**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Coeficiente de Empuje Activo | Ka = | 0,2887 | | | |
| Coeficiente de Empuje Pasivo | Kp = | 3,3922 | | | |
| Empuje Activo Máximo | Ea = | 10,251 | tn. | | |
| Ubicación del Empuje Activo | dh = | 2,07 | m. | | |
| Empuje Pasivo | Ep = | 1,717 | tn. | | |
| Factos de Seguridad al Vuelco | FSV = | 3,69 | > | 1,80 | Conforme |
| Factos de Seguridad al Deslizamiento | FSD = | 2,66 | > | 1,50 | Conforme |
| Ubicación de la Resultante: | $x_o$ = | 1,58 | m. | | |
| e= B/2 - xo < B/6 Cálculo de la Excentricidad: Comprobación a hundimiento | | 0,316 | < | 0,633 | Conforme |
| q1 = < c.p.s. = Cálculo de Presiones: | | 1,42 | < | 1,50 | Conforme |
| kg/cm2 | | | | Diagrama | Trapezoidal |

**En la Seccion A - A:**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Factor de Seguridad al Vuelco | x FSV | 2,75 | > | 1,80 | Conforme |
| Factor de Seguridad al Deslizamiento | x FSD | 2,44 | > | 1,50 | Conforme |

**Datos de Sobrecarga:**

| | | | | | Para la Secc. B - B | Para la Secc. A - A |
|---|---|---|---|---|---|---|
| q = | 0,00 | tn/m2 | | | | |
| Ht1 = | 5,75 | m. | Para la seccion B-B | ang 1 = arctang (1/h) | 9,87 | 11,31 |
| Ht2 = | 5,00 | m. | Para la seccion A-A | ang 2 = arctang ((a'+b')/h) | 0,00 | 0,00 |
| a' = | 0,00 | m. | | | -9,87 | -11,31 |
| b' = | 0,00 | m. | | P = q / 90 x H x (ang2 - ang1) | 0,00 tn/m | 0,00 |

## Cálculo del Empuje Activo:

$$Ka = \frac{\cos(\alpha) \times \cos(\alpha) - \sqrt{\cos^2(\alpha) - \cos^2(\Phi)}}{\cos(\alpha) + \sqrt{\cos^2(\alpha) - \cos^2(\Phi)}}$$

Cos(α)= 1,0000
Cos²(α)= 1,0000
Cos²(Φ)= 0,6954
**Ka = 0,2887**

Coeficiente de Empuje Activo
Ka = 0,2887

## Profundidad de Desplante:

$D_f$ = 0,75 **m.**

45 Kp = $Tg^2(45+\Phi/2)$
0,7854
**Kp =** 3,3922 Coeficiente de Empuje Pasivo
Ep = 1,72 tn. **(Se utilizan datos de la Base)**

## Datos para la Seccion B - B:

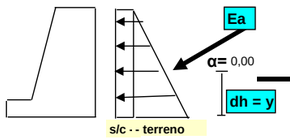
Emp. Terreno con/sin talud | E. Vehi-Peat | Empuje Muro Superior

Ea = **½ x P.e. Relleno x Ka x Hterreno²** + s/c x H x Ka + **q / 90 x H x (ang2 - ang1)** - 2xCxhx√Ka
10,251051
**Ea = 10,2511 tn.** **Empuje Activo Máximo**

dh = ⅓ x h x [(h + 3 x h') / (h + 2 x h') ]
dh = 2,07 m.
α = 0,00
Ev= Ea x sen(ang.) 0,0000
Ev= 0,000 tn.

Eh = Ea x cos(ang.)
Eh = 10,251 tn.

**Ubicación del Empuje Activo**




Ea =
8,59 ½ x Pe RellenoxKaxHterre2
1,66 : s/c x Hterreno x Ka
0,00 : q / 90 x Hter x (ang2 - ang1)
0,00 : 2xCxhx√Ka
**10,25 Ea**

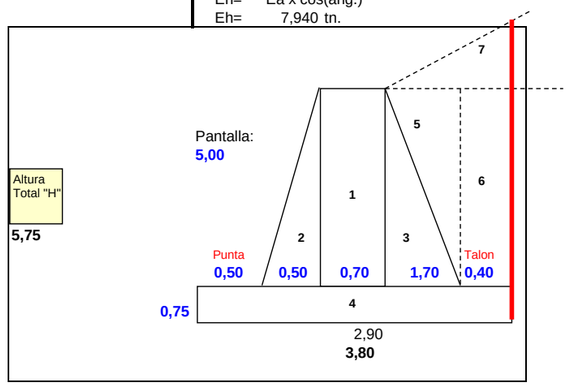
## Datos para la Seccion A - A:

Ea =
6,50 ½ x Pe RellenoxKaxHterre2
1,44 : s/c x Hterreno x Ka
0,00 : q / 90 x Hter x (ang2 - ang1)
0,00 : 2xCxhpantallx√Ka
**7,94**

7,9396
**Ea = 7,940 tn.**

dh = 1,82 m.
0,00
Ev= Ea x sen(ang.) 0,0000
Ev= 0,000 tn.

Eh= Ea x cos(ang.)
Eh= 7,940 tn.




## ESTUDIO EN LA SECCION A - A:

**Verificación de Estabilidad:**

| | Base | Altura | P.e. | Coeficien. Fig: Rectan=1 Triang=0.5 | Pesos (BxAxPExCoef) | Brazo de Momento | Momento de los Pesos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 0,70 | 5,00 | 2,00 | 1,00 | 7,000 | 0,85 | 5,950 |
| P2 | 0,50 | 5,00 | 2,00 | 0,50 | 2,500 | 0,33 | 0,833 |
| P3 | 1,70 | 5,00 | 2,00 | 0,50 | 8,500 | 1,77 | 15,017 |
| **P5** | **1,70** | **5,00** | **1,80** | **0,50** | **7,650** | **2,33** | **17,850** |
| P7 | 1,70 | 0,00 | 1,80 | 0,50 | 0,000 | 2,33 | 0,000 |
| Ev | | | | | 0,000 | 2,90 | 0,000 |
| | | | | **ΣP =** | **25,650** | **ΣM =** | **39,650** |

a) Por Vuelco A-A: ΣM / ( Eh x dh ) FSV = 2,75 > 1,80 **Conforme**

b) Por Deslizamiento A-A: [ ΣP x Tang Φ ] / E FSD = 2,44 > 1,50 **Conforme**

## ESTUDIO EN LA SECCION B - B:

**Verificación de Estabilidad:**

| | Base | Altura | P.e. | Coeficien. Fig: Rectan=1 Triang=0.5 | Pesos (BxAxPExCoef) | Brazo de Momento | Momento de los Pesos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 0,70 | 5,00 | 2,00 | 1,00 | 7,000 | 1,35 | 9,450 |
| P2 | 0,50 | 5,00 | 2,00 | 0,50 | 2,500 | 0,83 | 2,083 |
| P3 | 1,70 | 5,00 | 2,00 | 0,50 | 8,500 | 2,27 | 19,267 |
| **P4** | **3,80** | **0,75** | **2,40** | **1,00** | **6,840** | **1,90** | **12,996** |
| P5 | 1,70 | 5,00 | 1,80 | 0,50 | 7,650 | 2,83 | 21,675 |
| P6 | 0,40 | 5,00 | 1,80 | 1,00 | 3,600 | 3,60 | 12,960 |
| P7 | 2,10 | 0,00 | 1,80 | 0,50 | 0,000 | 3,10 | 0,000 |
| Ev | | | | | 0,000 | 3,80 | 0,000 |
| | | | | **ΣP =** | **36,090** | **ΣM =** | **78,431** |

a) Por Vuelco B-B: $\Sigma M / ( Eh \times d_h )$ → **FSV =** 3,69 > 1,80 **Conforme**

***El Momento de los Pesos debe ser mayor en 1.5 veces el Momento del Empuje Horizontal***

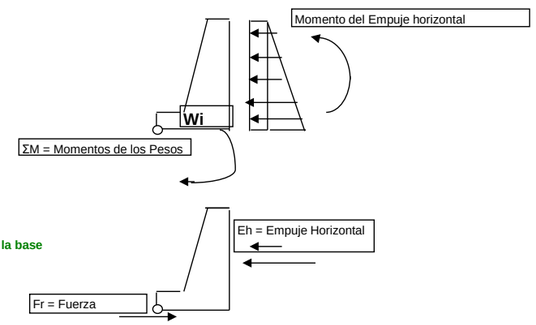
b) Por Deslizamiento B-B:

f = 0.9 x Tang Φ  Fr = Fuerza Resistente = ΣP x f

ΣP x 0.90 x Tan Φ / Eh = Fr / Eh → **FSD =** 2,66 > 1,50 **Conforme**
1,79 > 1,50 **Conforme**

***La Fuera Resistente debe ser mayor en 1.25 veces el Empuje Horizontal***

**Incluye Presion pasiva y la cohesion de la base**




## Profundidad de la Grieta de Tensión:

$$z_c = \frac{2c}{\gamma\sqrt{Ka}}$$ 0,00 m.

## Empuje Activo despues de la ocurrencia de la grieta de tensión:

**Ea = 1/2(H-$z_c$)($\gamma$HKa - 2c√Ka)+ s/c x H x Ka + q / 90 x H x (ang2 - ang1)**
Ea = **10,25** tn. para sección B - B

Ea = **7,94** tn. para sección A - A

## Empuje Activo con el cálculo de Ka':

**q = $\gamma$HKa - 2c√Ka** **Ka' = q / $\gamma$H** = 2,99 / 10,35
q = **2,99** tn/m2

**Ka' =** 0,2887

Ea = **½ x γ x Ka x h²** + s/c x H x Ka + **q / 90 x H x (ang2 - ang1)**
Ea = **10,2511** tn. para sección B - B
Ea = **7,93956** tn. para sección A - A

Ea = **½ x γ x Ka x h²** + s/c x H x Ka + **q / 90 x H x (ang2 - ang1)** - Cxhx√Ka
Ea = **10,2511** tn. para sección B - B

**Ubicación de la Resultante:** ***Se verifica que la Resultante de la Base esté dentro del 1/3 central de la cimentación***

$x_o$ = Centro de Gravedad de la Resultante Ideal

$x_o$ = 1,584 m. $\quad \Sigma P \,.\, Xo = \Sigma Momentos - ( Eh \times d_h )$

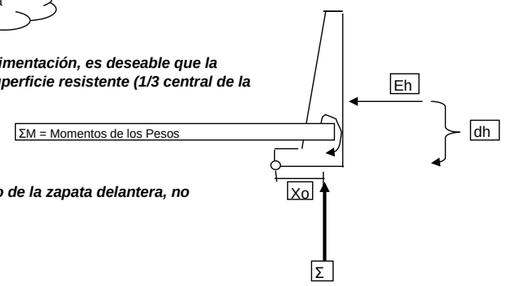
$Xo = \Sigma Momentos - ( Eh \times d_h ) / \Sigma P$ .

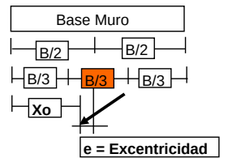
Cuidado que Xo sea Negativo

**Cálculo de la Excentricidad: Comprobación a hundimiento** ***Para evitar la inclinación del muro por asentamientos diferenciales de la cimentación, es deseable que la resultante de las presiones en el suelo actúen en el núcleo central de la superficie resistente (1/3 central de la Base)***

$e = B/2 - x_o < B/6$

0,316 < 0,633 **Conforme**




**Cálculo de Presiones:** ***Se debe verificar que la máxima presión sobre el terreno, que ocurre al filo de la zapata delantera, no sobrepase la capacidad admisible del suelo***

$q_1$ = $\Sigma P/B \times [ 1 + (6 \times e) / B ]$ 14,23 tn/m2

$q_2$ = $\Sigma P/B \times [ 1 - (6 \times e) / B ]$ 4,76 tn/m2 **Diagrama Trapezoidal**

1,423 < 1,50 **Conforme**

**Cálculo de la Capacidad de Carga Ultima**

**Datos del Suelo de la Base:** **ingresar**

0,58 Φ = **33,0** (33,0)

Peso Especifico del Suelo: P.e.= **1,80 tn/m3** (1,80)
0,00180 kg/cm3

Profundidad de Desplante: Df= **0,75 m.** (,75)
75,00 cm.

Ancho de Zapata: B'= **2,61 m.** (3,17)
261,00 cm.

Longitud del Muro: L= **1,00 m.**

Cohesion: C= **0,00 tn/m2** (,00)
0,000 kg/cm2

**Nc = (Nq - 1)/tg(Φ)** Factores de Capacidad de Carga
**Nq = $e^{\pi x tg(\Phi)}$ x $tg^2(45+\Phi/2)$**
**Ny = (Nq - 1)x 2 x tg(Φ)**

**Sc = 1 + (Nq/Nc)x(B/L)** Factores de Forma
**Sq = 1 + (tgΦ)x(B/L)**
**Sy = 1 - 0.4x(B/L)**

**Fcd = 1 + 0.4x(D/B')** Factores de Profundidad
**Fqd = 1 + 2xtgΦx$(1-sen\Phi)^2$x(D/B')**
**Fyd = 1,00**

**ψ = arctan(Eaxcosα/∑P)** 0,27 **Eaxcosα =** **3,21** (10,25)
15,48 **∑P =** **11,59** (36,09)

**Fci = $(1-\psi/90)^2$** Factores de Inclinación
**Fqi = $(1-\psi/90)^2$**
**Fyi = $(1-\psi/\Phi)^2$**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | **0** | **Modificar, 0 ó 1** | | | **1** |
| Nc = | 38,64 | | Sc = | **2,76** | | Fcd = | **1,00** | | | Fci = | **0,69** |
| Nq = | 26,09 | | Sq = | **2,69** | | Fqd = | **1,00** | | | Fqi = | **0,69** |
| Ny = | 35,19 | | Sy = | **-0,04** | | Fyd = | **1,00** | | | Fyi = | **0,28** |

**$q_{ult}$ = c Nc Fcd Fci + P.e. Df Nq Fqd Fqi + 1/2 P.e. B' Ny Fyd Fyi**

**$q_{ult}$ =** 6,40 kg/cm2 **64,02 tn/m2** Capacidad Ultima

**$q_{ult}$ /$q_{punta}$** FSV = 4,499 > **3,00 F.S.** **Conforme**

**$q_{adm}$ =** **2,13** kg/cm2 Capacidad Admisible

**Cálculo de Asentamientos:**

qs = **10,16** kg/cm2 (9,50) Esfuerzo Transmitido **∑P / (BxL)**
μ (Poisson)= **0,30** Relacion de Poisson
Iw = **100,00** cm/cm Factor de Influencia
B = **2,61** m. (2,61) Ancho de la Cimentacion
Es = **1.000,00 tn/m2** Modulo de Elasticidad **1 kg/cm21/10 tn/m2**
100,00 kg/cm2

**Asentamiento = 2,41 cm.** < **2,54** **Conforme** As = qs x B x $(1-\mu^2)$ x Iw / Es

# ANEJO Nº 23
# CUMPLIMIENTO DE LA ACCESIBILIDAD

# ÍNDICE

**1 ACCESIBILIDAD.....2**

# 1 ACCESIBILIDAD

El trazado de las obras cumple con lo establecido dentro de la Ley 10/2014 del 3 de Diciembre de "ACCESIBILIDADE NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA" y el artículo 63.2 del Decreto 35/2000 de 28 de Enero, así como la ORDEN VIV/561/2010 de 1 de febrero de 2010, 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.

Además, de acuerdo con lo indicado en el mencionado artículo 63.2, se indican a continuación las soluciones adoptadas para dar cumplimiento a la legislación vigente:

- Las aceras de nueva construcción tendrán un ancho superior a los 1,50 m al tratarse de zonas urbanas consolidadas.

- Para mejorar la accesibilidad se disponen de rebajes en las aceras en cruces con pasos de peatones. Dichas actuaciones se realizan tanto en las aceras de nueva construcción como en aquellas existentes. En dichas zonas rebajadas se dispondrán baldosa de botones, así como las correspondientes franjas de baldosa con acanaladuras.

- Se dispondrán plazas de aparcamiento para personas con movilidad reducida en número y de dimensiones tales que cumplan con la normativa vigente de accesibilidad. Dichas plazas de aparcamiento contarán con su correspondiente zona de transferencia, y además como se ha comentado anteriormente se ejecutarán rebajes para conectar dichas zonas con las aceras.

En este sentido hay que indicar que, tal y como se indica en la disposición transitoria, la ORDEN VIV/561/2010 es de aplicación para espacios públicos urbanizados nuevos. En el caso de los espacios públicos urbanizados ya existentes a la entrada en vigor de esta Orden, (como sería el caso de este proyecto), los contenidos del Documento Técnico serán de aplicación a partir del 1 de enero del año 2019, en aquellos que sean susceptibles de ajustes razonables, mediante las modificaciones y adaptaciones que sean necesarias y adecuadas y que no impongan una carga desproporcionada o indebida.

A continuación, se incluyen la justificación del cumplimiento de la normativa de accesibilidad:

**ITINERARIOS PEATONALES ACCESIBLES**

| CONDICIONES GENERALES. (Orden VIV/561/2010 arts. 5 y 46) | NORMATIVA | | |
|---|---|---|---|
| | O. VIV/561/2010 | DEC.35/2000 (Rgto) | |
| Ancho mínimo | ≥1,80 m (1) | ≥ 1,80 m | min 1,50 m (2) |
| Pendiente longitudinal | ≤ 6,00 % | ≤ 10,00 % | CUMPLE |
| Pendiente transversal | ≤ 2,00 % | ≤2,00 % | CUMPLE |
| Altura libre | ≥ 2,20 m | ≥2,20 m | CUMPLE |
| Altura de bordillos (serán rebajados en los vados). | -- | ≤ 0,14 m | CUMPLE |
| Iluminación homogénea | ≥ 20 luxes | -- | CUMPLE |

1) Excepcionalmente, en zonas urbanas consolidadas se permite un ancho ≥ 1,50 m, con las condiciones previstas en la normativa autonómica.

| VADOS PARA PASO DE PEATONES (Orden VIV/561/2010 arts. 20,45 y 46) | | NORMATIVA | | |
|---|---|---|---|---|
| | | O. VIV/561/2010 | DEC.35/2000 (Rgto) | PROYECTO |
| Pendiente longitudinal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar | Longitud ≤ 2,00 m | ≤ 10,00 % | ≤ 12,00 % | CUMPLE |
| | Longitud ≤ 2,50 m | ≤ 8,00 % | ≤ 12,00 % | CUMPLE |
| Pendiente transversal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar | | ≤ 2,00 % | ≤2,00 % | CUMPLE |
| Ancho (zona libre enrasada con la calzada) | | ≥ 1,80 m | ≥ 1,80 m | CUMPLE |
| Anchura franja señalizadora pavimento táctil | | 0,60 m | 1,00 m | CUMPLE |
| Rebaje con la calzada | | 0,00 cm | 2,00 cm | CUMPLE |

| PASOS DE PEATONES ( Orden VIV/561/2010 arts. 21, 45 y 46) | | | NORMATIVA | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | O. VIV/561/2010 | DEC.35/2000 (Rgto) | PROYECTO |
| Anchura (zona libre enrasada con la calzada) | | | ≥ Vado de peatones | ≥ Vado de peatones | CUMPLE |
| Pendiente vado 10% ≥ P > 8%. Ampliación paso peatones. | | | ≥ 0,90 m | -- | CUMPLE |
| Señalización en la acera | Franja señalizadora pavimento táctil direccional | Anchura | ≥ 0,80 m | -- | CUMPLE |
| | | Longitud | Hasta línea de fachada | -- | CUMPLE |
| | Franja señalizadora pavimento táctil botones | Anchura | ≥ 0,60 m | -- | CUMPLE |
| | | Longitud | Vado peatonal | -- | CUMPLE |

| RESERVA DE PLAZAS. CONDICIONES TÉCNICAS (Orden VIV/561/2010 arts. 35 y 43) | | NORMATIVA | | |
|---|---|---|---|---|
| | | O. VIV/561/2010 | DEC.35/2000 (Rgto) | PROYECTO |
| Dotación de aparcamientos accesibles | | 1 de cada 40 o fracción | 1 cada 40 o fracción | CUMPLE |
| | Batería o diagonal | ≥ 5,00 x (2,20+1,50) m | ≥ 5,00 x (2,20+ 1,00) m | CUMPLE |
| | Línea | ≥ (5,00+1,50) x 2,20 m | ≥ 5,00 x (2,20+0,90) m | CUMPLE |

# ANEJO Nº 24
# EXPROPIACIONES Y SERVICIOS AFECTADOS

# ÍNDICE

**1 INTRODUCCIÓN ..... 2**

**2 NORMATIVA Y DIRECTRICES DE APLICACIÓN ..... 2**

**3 NATURALEZA DEL RÉGIMEN DEL SUELO ..... 2**

**4 CRITERIOS DE EXPROPIACIÓN ..... 3**

**5 EXPROPIACIÓN ..... 3**

**5.1 OBJETO DE LAS EXPROPIACIONES ..... 3**

**5.2 VALORACIÓN DE LAS EXPROPIACIONES ..... 3**

5.2.1 VALORACIÓN DEL SUELO RURAL ..... 4

5.2.2 VALORACIÓN DEL SUELO URBANIZADO ..... 4

5.2.3 VALORACIÓN FUERA DE ALINEACIONES ..... 4

**5.3 RESUMEN ..... 5**

**6 BIENES AFECTADOS ..... 5**

**7 RESUMEN DE LA VALORACIÓN ESTIMADA ..... 5**

**APÉNDICE Nº1. LISTADO DE PROPIETARIOS**

**APÉNDICE Nº2. FICHAS DE CAMPO**

**APÉNDICE Nº3. PARCELARIO**

# 1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es la determinación, delimitación y valoración de los terrenos, bienes y derechos afectados por la ejecución de las obras del proyecto constructivo "Reurbanización da travesía de Outes (AC-550). 2ª Fase"

Los terrenos ocupados pertenecen al Concello de Outes.

La medición de los terrenos afectados se efectúa sobre planos.

Los precios se establecieron para la fecha del proyecto, basados en los datos que se exponen en los siguientes apartados.

A continuación se incluye una tabla resumen con los datos más relevantes:

| Concello | Nº de fincas afectadas por expropiación definitiva | Superf. Suelo Urbano ($m^2$) | Superf. Suelo Rústico ($m^2$) | Total ($m^2$) |
|---|---|---|---|---|
| Outes | 5 | 873,25 | 0 | 873,25 |

# 2 NORMATIVA Y DIRECTRICES DE APLICACIÓN

Para la redacción del presente Anejo se tuvo en cuenta, entre otras:

Legislación estatal

- Ley de 16 de diciembre de 1954, sobre expropiación forzosa.
- Decreto de 26 de abril de 1957 por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de expropiación forzosa.
- RDL 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana.
- RD 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley del Suelo.

Legislación autonómica

- Ley 6/2015, de 7 de agosto, por la que se modifica la Ley 8/2013, de carreteras de Galicia.
- Decreto 66/2016, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras de Galicia.
- Ley 2/2016, de 10 de febrero, do solo de Galicia.

# 3 NATURALEZA DEL RÉGIMEN DEL SUELO

La Ley 2/2016, de 10 de febrero, del Suelo de Galicia clasifica el suelo en:

- Urbano
- Núcleo rural
- Urbanizable
- Rústico

En la actualidad, la normativa urbanística vigente en el municipio de Outes, y por la cual se rige en materia de urbanismo y planeamiento es:

| Ayuntamiento | Figura | Fecha de aprobación |
|---|---|---|
| Outes | Plan Xeral de Ordenación Municipal (PXOM) | 11/01/2011 |

La clase de suelo objeto de afección, debido a las actuaciones recogidas en el presente proyecto se clasifica en:

- Suelo urbano

# 4 CRITERIOS DE EXPROPIACIÓN

Se establecieron los siguientes criterios de expropiación:

- La línea de expropiación se delimitó por el borde de ocupación de la obra o arista exterior de la acera o muro proyectado, con el fin de no afectar a más superficie de terreno del estrictamente necesario.

Al final del presente anexo se adjuntan planos parcelarios con la definición de esta línea de expropiación de forma que se pueda materializar en el terreno.

# 5 EXPROPIACIÓN

El tramo de actuación discurre íntegramente por el Concello de Outes.

## 5.1 OBJETO DE LAS EXPROPIACIONES

Con el objeto de facilitar la ejecución de la obra proyectada, se definieron en los planos parcelarios las superficies afectadas de expropiación que se consideran suficientes para la realización de la misma.

La superficie total de expropiación asciende a la cantidad de:

| Nº de fincas afectadas por expropiación definitiva | Superf. Suelo Urbano ($m^2$) | Total ($m^2$) |
|---|---|---|
| 5 | 873,25 | 873,25 |

## 5.2 VALORACIÓN DE LAS EXPROPIACIONES

Para la estimación del valor de los bienes que resultan necesarios ocupar se utilizaron los criterios de valoración establecidos en el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana (TRLSRU) y del Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley del Suelo.

Según lo establecido en el TRLSRU, el suelo se valora a efectos expropiatorios en función de la situación urbanística en la que se encuentra: rural o urbanizado.

A estos efectos, según el artículo 21 del TRLSRU, se encuentra en situación de rural:

a) En todo caso, el suelo preservado por la ordenación territorial y urbanística de su transformación mediante la urbanización, que deberá incluir, como mínimo, los terrenos excluidos de dicha transformación por la legislación de protección o policía del dominio público, de la naturaleza o del patrimonio cultural, los que deban quedar sujetos a tal protección conforme a la ordenación territorial y urbanística por los valores en ellos concurrentes, incluso los ecológicos, agrícolas, ganaderos, forestales y paisajísticos, así como aquéllos con riesgos naturales o tecnológicos, incluidos los de inundación o de otros accidentes graves, y cuantos otros prevea la legislación de ordenación territorial o urbanística.

b) El suelo para el que los instrumentos de ordenación territorial y urbanística prevean o permitan su paso a la situación de suelo urbanizado, hasta que termine la correspondiente actuación de urbanización, y cualquier otro que no reúna los requisitos a que se refiere el apartado siguiente.

Asimismo, se encuentra en situación de suelo urbanizado el que, estando legalmente integrado en una red urbana conformada por una red de viales, dotaciones y parcelas propias del núcleo o asentamiento de población del que forme parte, cumpla alguna de las siguientes condiciones:

a) Haber sido urbanizado en ejecución del correspondiente instrumento de ordenación.

b) Tener instaladas y operativas, conforme a lo establecido en la legislación urbanística aplicable, las infraestructuras y los servicios necesarios, mediante su conexión en red, para satisfacer la demanda de los usos y edificaciones existentes o previstos por la ordenación urbanística o poder llegar a contar con ellos sin otras obras que las de conexión con las instalaciones preexistentes. El hecho de que el suelo sea colindante con carreteras de circunvalación o con vías de comunicación interurbanas no comportará, por sí mismo, su consideración como suelo urbanizado.

c) Estar ocupado por la edificación, en el porcentaje de los espacios aptos para ella que determine la legislación de ordenación territorial o urbanística, según la ordenación propuesta por el instrumento de planificación correspondiente.

También se encuentra en la situación de suelo urbanizado, el incluido en los núcleos rurales tradicionales legalmente asentados en el medio rural, siempre que la legislación de ordenación territorial y urbanística les atribuya la condición de suelo urbano o asimilada y cuando, de conformidad con ella, cuenten con las dotaciones, infraestructuras y servicios requeridos al efecto.

El artículo 34.2 de la citada norma establece que las valoraciones se entienden referidas, cuando se aplique expropiación forzosa, al momento de iniciación del expediente de justiprecio individualizado o de exposición al público del proyecto de expropiación si se sigue el procedimiento de tasación conjunta.

### 5.2.1 VALORACIÓN DEL SUELO RURAL

A la vista de lo establecido en el artículo 36 del TRLSRU, para la valoración del suelo rural los terrenos se tasarán mediante la capitalización de la renta anual real o potencial, la que sea superior, de la explotación según su estado en el momento al que deba entenderse referida la valoración.

La renta potencial se calculará atendiendo al rendimiento del uso, disfrute o explotación de que sean susceptibles los terrenos conforme a la legislación que les sea aplicable, utilizando los medios técnicos normales para su producción. Incluirá, en su caso, como ingresos las subvenciones que, con carácter estable, se otorguen a los cultivos y aprovechamientos considerados para su cálculo y se descontarán los costes necesarios para la explotación considerada.

El valor del suelo rural así obtenido podrá ser corregido al alza en función de factores objetivos de localización, como la accesibilidad a núcleos de población o a centros de actividad económica o la ubicación en entornos de singular valor ambiental o paisajístico, cuya aplicación y ponderación habrá de ser justificada en el correspondiente expediente de valoración, todo ello en los términos que reglamentariamente se establezcan.

Las edificaciones, construcciones e instalaciones, cuando deban valorarse con independencia del suelo, se tasarán por el método de coste de reposición según su estado y antigüedad en el momento al que deba entenderse referida la valoración.

Las plantaciones y los sembrados preexistentes, así como las indemnizaciones por razón de arrendamientos rústicos u otros derechos, se tasarán con arreglo a los criterios de las Leyes de Expropiación Forzosa y de Arrendamientos Rústicos.

### 5.2.2 VALORACIÓN DEL SUELO URBANIZADO

Para la valoración del suelo urbanizado que no está edificado, o en que la edificación existente o en curso de ejecución es ilegal o se encuentra en situación de ruina física:

a. Se considerarán como uso y edificabilidad de referencia los atribuidos a la parcela por la ordenación urbanística, incluido en su caso el de vivienda sujeta a algún régimen de protección que permita tasar su precio máximo en venta o alquiler.
   Si los terrenos no tienen asignada edificabilidad o uso privado por la ordenación urbanística, se les atribuirá la edificabilidad media y el uso mayoritario en el ámbito espacial homogéneo en que por usos y tipologías la ordenación urbanística los haya incluido.
b. Se aplicará a dicha edificabilidad el valor de repercusión del suelo según el uso correspondiente, determinado por el método residual estático.
c. De la cantidad resultante de la letra anterior se descontará, en su caso, el valor de los deberes y cargas pendientes para poder realizar la edificabilidad prevista.

Cuando se trate de suelo edificado o en curso de edificación, el valor de la tasación será el superior de los siguientes:

a) El determinado por la tasación conjunta del suelo y de la edificación existente que se ajuste a la legalidad, por el método de comparación, aplicado exclusivamente a los usos de la edificación existente o la construcción ya realizada.
b) El determinado por el método residual del apartado 1 de este artículo, aplicado exclusivamente al suelo, sin consideración de la edificación existente o la construcción ya realizada.

Cuando se trate de suelo urbanizado sometido a actuaciones de reforma o renovación de la urbanización, el método residual a que se refieren los apartados anteriores considerará los usos y edificabilidades atribuidos por la ordenación en su situación de origen.

### 5.2.3 VALORACIÓN FUERA DE ALINEACIONES

En aquellos suelos urbanizados clasificados como núcleo rural o urbano consolidados (según la Ley 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia) que están fuera de las alineaciones establecidas por el planeamiento, se considerará su clasificación del sistema viario.

En estos casos, cuando el planeamiento atribuya la edificabilidad por parcela neta, el valor que se obtiene debe determinarse basándose únicamente en el uso o la utilidad que el propietario otorga al terreno, es

decir, sin tener en cuenta la posibilidad de construcción del mismo, porque el propietario puede materializarlo en la parcela neta restante resultante.

En consecuencia, para obtener el valor de dichas tierras en consideración a su uso o utilidad, se propone la aplicación del método de capitalización de ingresos, como si de un suelo rural se tratase.

Se acompaña la relación de los propietarios, en la que se indica el nombre, la superficie ocupada y el tipo de suelo.

Los planos parcelarios correspondientes se muestran a continuación.

## 5.3 RESUMEN

En base a lo expuesto anteriormente y del resultado de las mediciones efectuadas, se adjunta cuadro resumen en lo que se refiere al valor de suelo:

| | VALORACIÓN ESTIMADA |
|---|---|
| **Suelo urbano (dentro de alineaciones)** | 21.831,00 € |
| **Suelo rústico (labradío)** | 0,00 € |
| **TOTAL** | **21.831,00 €** |

El valor total estimado de las expropiaciones asciende a la cantidad de **VEINTIÚN MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON CERO CÉNTIMOS (21.831,00 €).**

# 6 BIENES AFECTADOS

Los bienes afectados contabilizados son los siguientes:

| Nº DE ORDEN | REF. CATASTRAL | POLÍGONO | PARCELA | TITULAR CATASTRAL | BIENES AFECTADOS |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 7629001NH0472N0001UT | 76290 | 1 | María Herminia Molinos Caamaño | - |
| 2 | 7530918NH0473S0001YU | 75309 | 18 | Antonio Campos Fernández (Herederos de) | - |
| 3 | 7530917NH0473S0001BU | 75309 | 17 | Claudino Vidal Pedrosa | - |
| 4 | 7530916NH0473S0001AU | 75309 | 16 | Desconocido | - |
| 5 | 7634202NH1402S0001AB | 76342 | 2 | Andrés Patricio Manuel Del Río Fuentes | - Muro de mampostería (130 ml)<br>- Árbol (10 ud)<br>- Cobertizo metálico (20 m2)<br>- Edificación (95 m2)<br>- Traslado de portal (2 ud) |

El valor total estimado de los bienes afectados asciende a la cantidad de **SESENTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON CERO CÉNTIMOS (65.375,00 €)**

# 7 RESUMEN DE LA VALORACIÓN ESTIMADA

Para la obtención del presupuesto final de expropiaciones, se han tenido en cuenta un incremento del 5% en concepto de premio de afección sobre el total, tal y como se establece en el artículo 47 de la Ley de Expropiación Forzosa de 1954, "En todos los casos de expropiación se abonará al expropiado, además del justo precio fijado en la forma establecida en los artículos anteriores, un 5% como premio de afección".

Finalmente, en la tabla siguiente se recoge la estimación del presupuesto total de expropiaciones teniendo en consideración los importes e incrementos recogidos anteriormente.

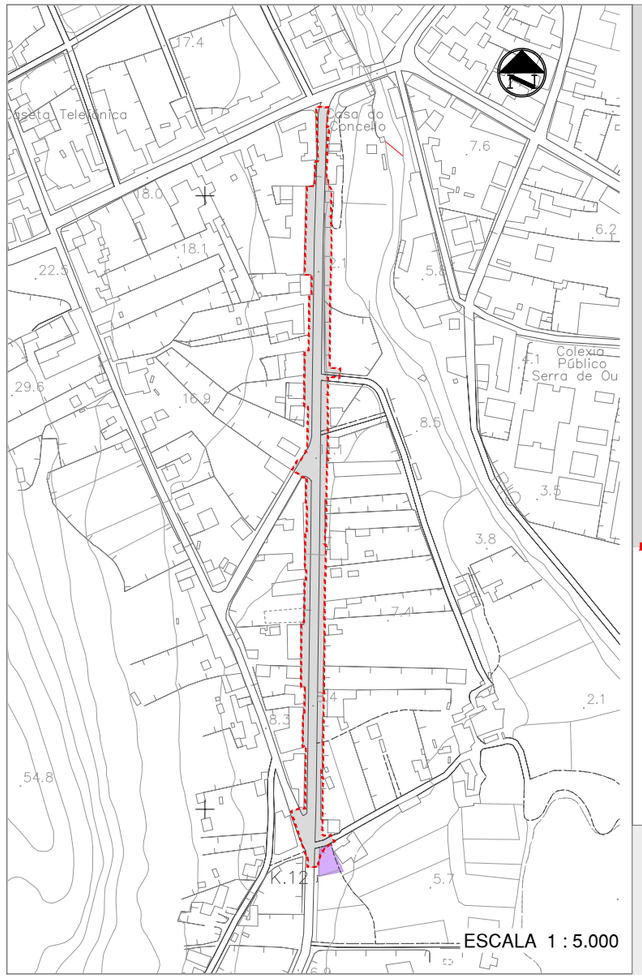
| **PRESUPUESTO ESTIMADO EXPROPIACIONES** | |
|---|---|
| **CONCEPTO** | **IMPORTE** |
| Expropiación | 21.831,00 € |
| Bienes afectados | 65.375,00 € |
| **SUMA** | **87.206,00 €** |
| 5% como premio de afección | 4.360,30 € |
| **TOTAL ESTIMACIÓN DE EXPROPIACIONES** | **91.566,30 €** |

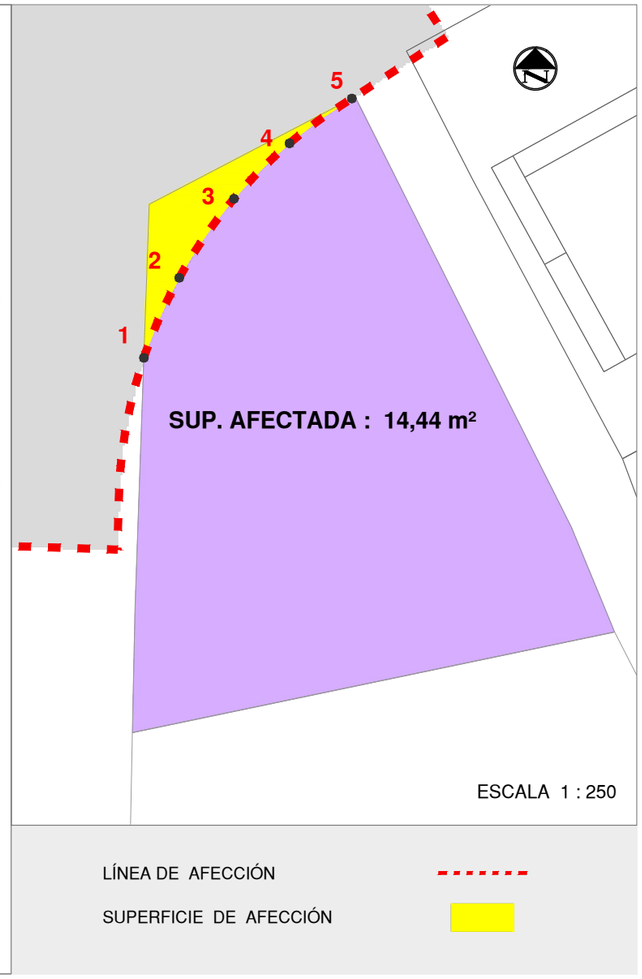
El valor total estimado de las expropiaciones y bienes afectados asciende a la cantidad de **NOVENTA Y UN MIL QUINIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS (91.566,30 €)**

# APÉNDICE Nº1. LISTADO DE PROPIETARIOS

| Nº DE ORDEN | REF. CATASTRAL | POLÍGONO | PARCELA | TITULAR CATASTRAL | DNI | SUPERF. CATASTRAL (m2) | AFECCIONES (m2) | | | | | | NATURALEZA | CLASIF. URBANÍSTICA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | SUBPARC. | APROV./USO | EXPROP. | SERVID. | OCUP. TEMP. | TOTAL | | |
| 1 | 7629001NH0472N0001UT | 76290 | 1 | María Herminia Molinos Caamaño | ***466** | 329 | - | Agrario | 14,44 | | | 14,44 | UR | Urbano |
| 2 | 7530918NH0473S0001YU | 75309 | 18 | Antonio Campos Fernández (Herederos de) | ***618** | 204 | - | Agrario | 19,30 | | | 19,3 | UR | Urbano |
| 3 | 7530917NH0473S0001BU | 75309 | 17 | Claudino Vidal Pedrosa | ***574** | 200 | - | Industrial | 29,33 | | | 29,33 | UR | Urbano |
| 4 | 7530916NH0473S0001AU | 75309 | 16 | Desconocido | | 228 | - | Agrario | 17,39 | | | 17,39 | UR | Urbano |
| 5 | 7634202NH1402S0001AB | 76342 | 2 | Andrés Patricio Manuel Del Río Fuentes | ***887** | 8866 | - | Residencial | 792,79 | | | 792,79 | UR | Urbano |

# APÉNDICE Nº2. FICHAS DE CAMPO




LÍNEA DE AFECCIÓN

SUPERFICIE DE AFECCIÓN

## Nº PARCELA : 1

## DATOS DEL PROYECTO

| | |
|---|---|
| TÍTULO : | REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE |
| FECHA : | XULLO 2019 |

## DATOS CATASTRALES

| | |
|---|---|
| REF. CATASTRAL : | 7629001NH0472N0001UT |
| SUPERFICIE : | 329 m² |
| LOCALIZACIÓN : | AVDA. FISTERRA , OUTES (A CORUÑA) |
| CLASE : | URBANO |
| USO PRINCIPAL : | AGRARIO |
| SUP. CONSTRUÍDA : | 0 m² |

## CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

| | |
|---|---|
| NATURALEZA : | ... |
| APROVECHAMIENTO ACTUAL : | ... |
| FORMA Y CONFIGURACIÓN : | IRREGULAR |
| LINDEROS : | |
| NORTE : | RÚA VISTAALEGRE |
| SUR : | PARCELA PRIVADA |
| OESTE : | CARRETERA AC-550 (AVDA. FISTERRA) |
| ESTE : | PARCELA PRIVADA |

## AFECCIÓN

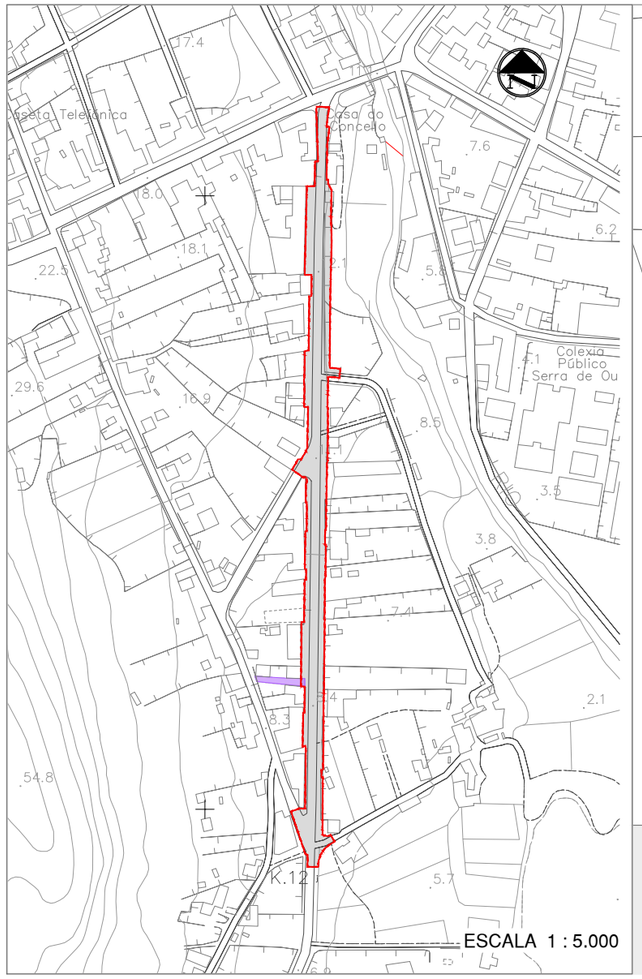
TIPO DE AFECCIÓN : PARCIAL DIVISIÓN DE LA PARCELA : ...

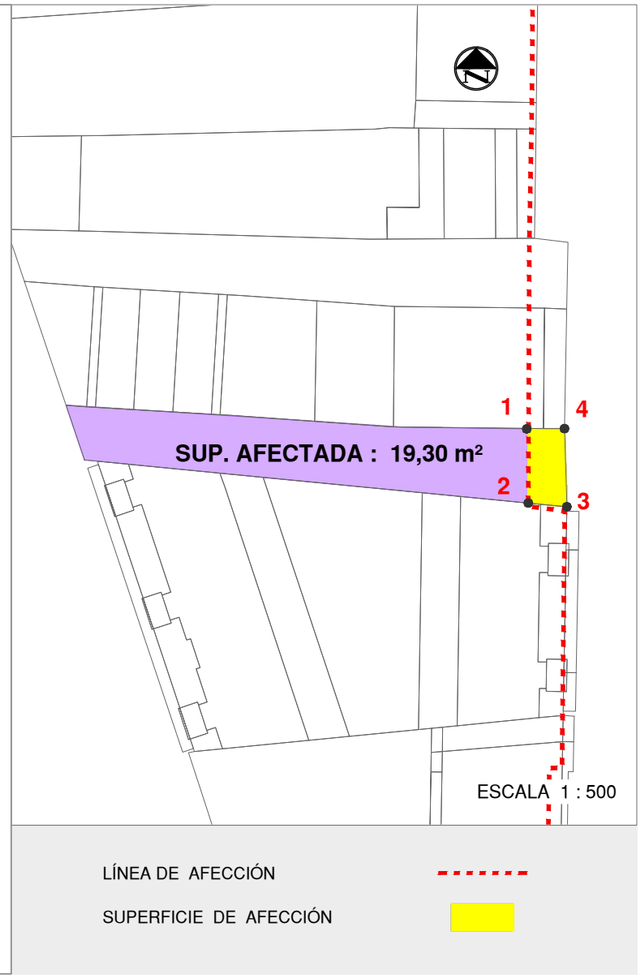
| SUBPARCELA | APROVECHAMIENTO | UNIDAD | AFECCIÓN | SERVIDUMBRE | OCUPACIÓN TEMPORAL | TOTAL AFECCIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | ZONA URBANA | 1 | 14,44 m² | 0 | 0 | 14,44 m² |

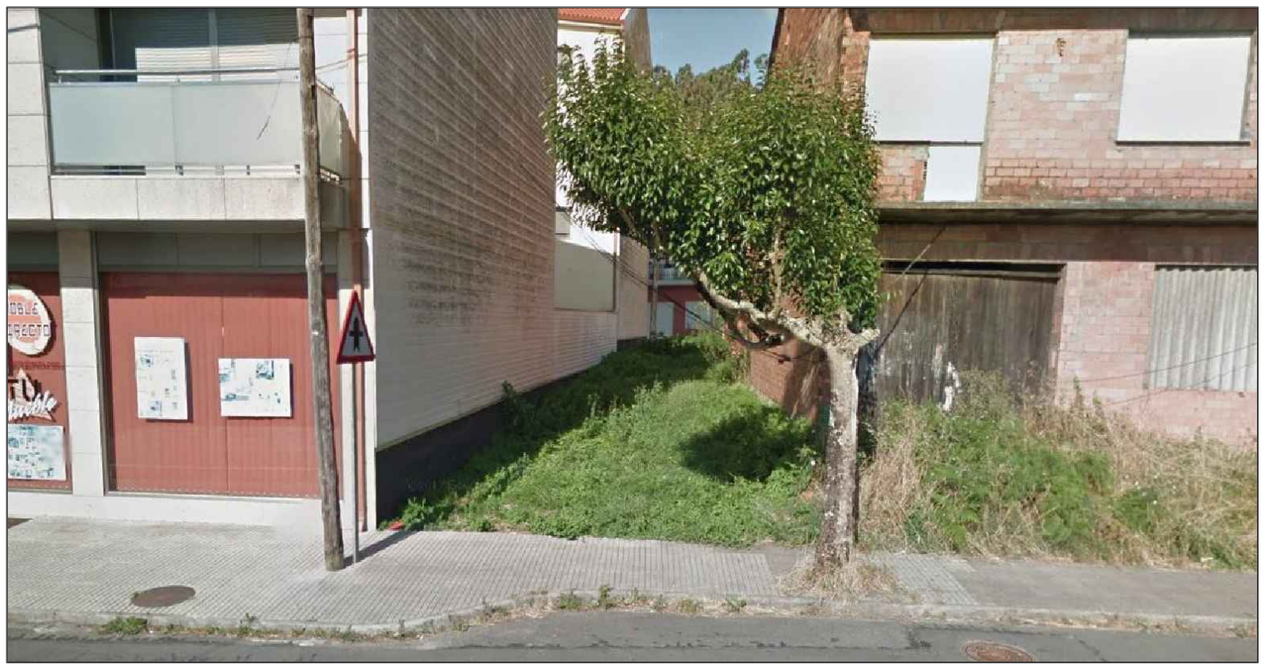
## BIENES AFECTADOS

| TIPO | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD |
|---|---|---|
| | | |

| Nº PUNTO | X | Y |
|---|---|---|
| 1 | 547.466,711 | 4.742.745,439 |
| 2 | 507.468,152 | 4.742.748,700 |
| 3 | 507.470,383 | 4.742.751,922 |
| 4 | 507.472,648 | 4.742.754,182 |
| 5 | 507.475,323 | 4.742.756,077 |



## Nº PARCELA : 2

## DATOS DEL PROYECTO

| | |
|---|---|
| TÍTULO : | REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550)<br>2ª FASE |
| FECHA : | XULLO 2019 |

## DATOS CATASTRALES

| | |
|---|---|
| REF. CATASTRAL : | 7530918NH0473S0001YU |
| SUPERFICIE : | 204 m² |
| LOCALIZACIÓN : | AVDA. FISTERRA, OUTES (A CORUÑA) |
| CLASE : | URBANO |
| USO PRINCIPAL : | AGRARIO |
| SUP. CONSTRUÍDA : | 0 m² |

## CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

| | |
|---|---|
| NATURALEZA : | ... |
| APROVECHAMIENTO ACTUAL : | ... |
| FORMA Y CONFIGURACIÓN : | IRREGULAR |
| LINDEROS : | |
| NORTE : | PARCELA PRIVADA |
| SUR : | PARCELA PRIVADA |
| OESTE : | RÚA DA CRUZ |
| ESTE : | CARRETERA AC-550 (AVDA. FISTERRA) |

## AFECCIÓN

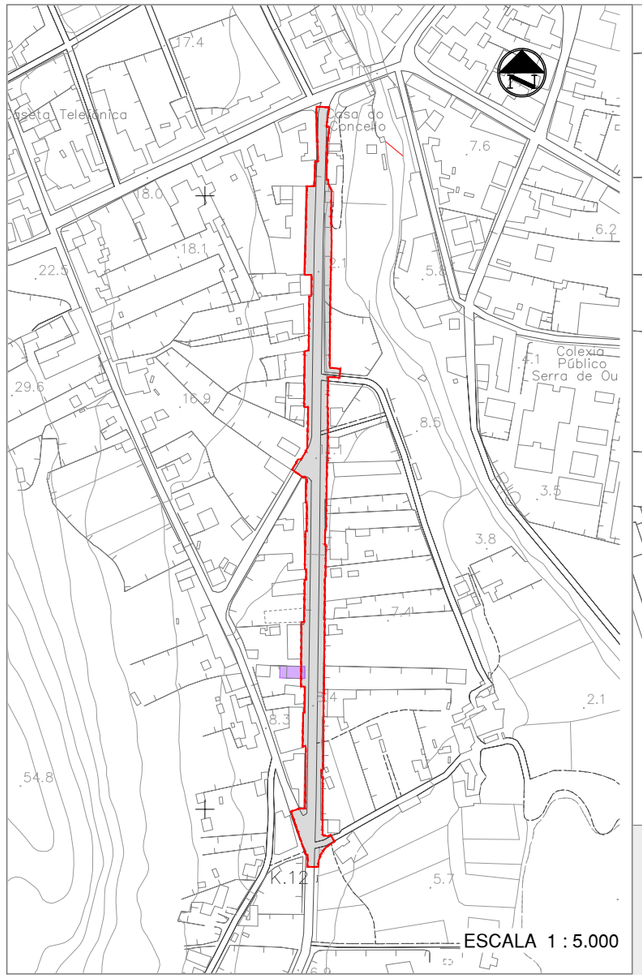
TIPO DE AFECCIÓN : PARCIAL DIVISIÓN DE LA PARCELA : ...

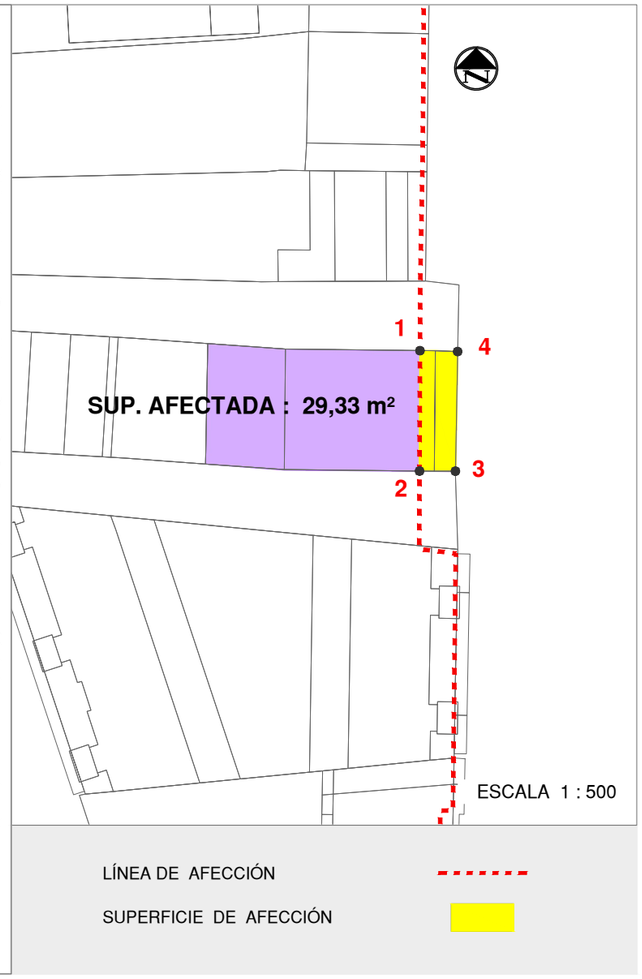
| SUBPARCELA | APROVECHAMIENTO | UNIDAD | AFECCIÓN | SERVIDUMBRE | OCUPACIÓN TEMPORAL | TOTAL AFECCIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | ZONA URBANA | 1 | 19,30 m² | 0 | 0 | 19,30 m² |

## BIENES AFECTADOS

| TIPO | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD |
|---|---|---|
| | | |

| Nº PUNTO | X | Y |
|---|---|---|
| 1 | 507.451,635 | 4.742.891,331 |
| 2 | 507.451,610 | 4.742.885,249 |
| 3 | 507.454,760 | 4.742.884,950 |
| 4 | 547.454,562 | 4.782.891,317 |



## Nº PARCELA : 3

## DATOS DEL PROYECTO

| | |
|---|---|
| TÍTULO : | REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550)<br>2ª FASE |
| FECHA : | XULLO 2019 |

## DATOS CATASTRALES

| | |
|---|---|
| REF. CATASTRAL : | 7530917NH0473S0001BU |
| SUPERFICIE : | 200 m² |
| LOCALIZACIÓN : | AVDA. FISTERRA, OUTES (A CORUÑA) |
| CLASE : | URBANO |
| USO PRINCIPAL : | INDUSTRIAL |
| SUP. CONSTRUÍDA : | 200 m² |

## CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

| | |
|---|---|
| NATURALEZA : | ... |
| APROVECHAMIENTO ACTUAL : | ... |
| FORMA Y CONFIGURACIÓN : | IRREGULAR |
| LINDEROS : | |
| NORTE : | PARCELA PRIVADA |
| SUR : | PARCELA PRIVADA |
| OESTE : | PARCELA PRIVADA |
| ESTE : | CARRETERA AC-550 (AVDA. FISTERRA) |

## AFECCIÓN

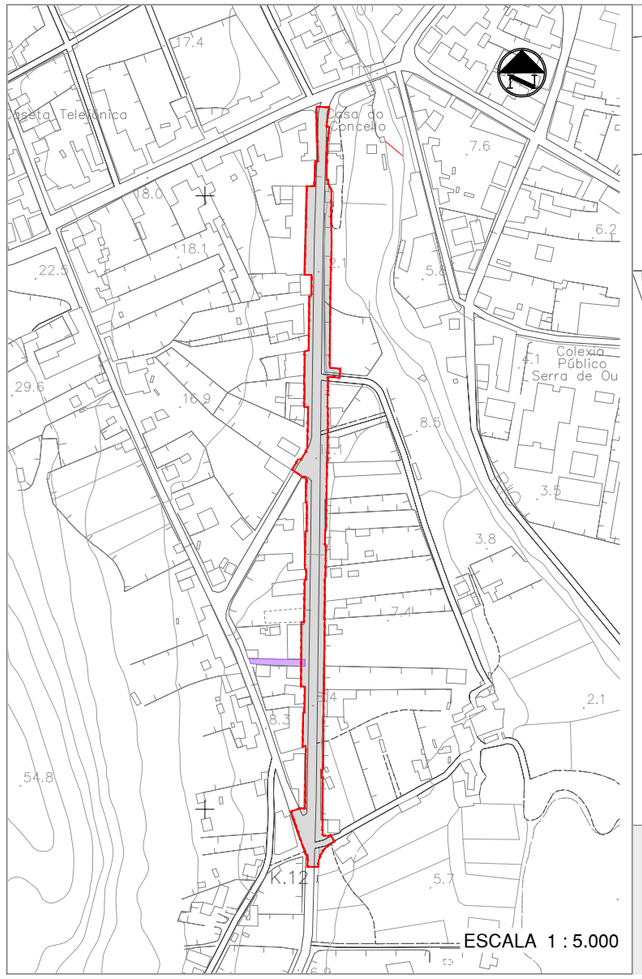
TIPO DE AFECCIÓN : PARCIAL DIVISIÓN DE LA PARCELA : ...

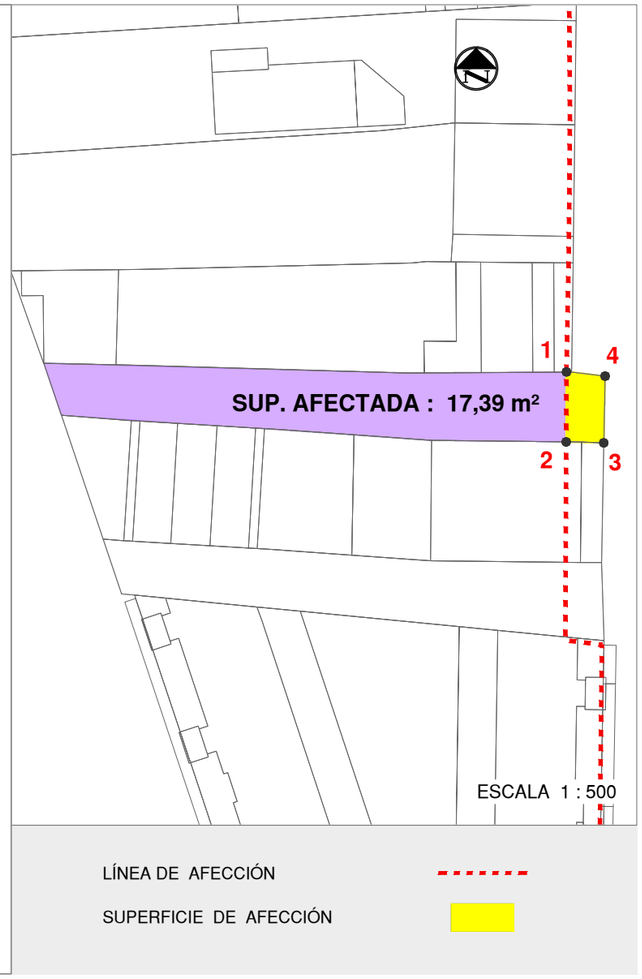
| SUBPARCELA | APROVECHAMIENTO | UNIDAD | AFECCIÓN | SERVIDUMBRE | OCUPACIÓN TEMPORAL | TOTAL AFECCIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | ZONA URBANA | 1 | 29,33 m² | 0 | 0 | 29,33 m² |

## BIENES AFECTADOS

| TIPO | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD |
|---|---|---|
| | | |

| Nº PUNTO | X | Y |
|---|---|---|
| 1 | 507.451,674 | 4.742.901,142 |
| 2 | 507.451,635 | 4.742.891,331 |
| 3 | 507.454,760 | 4.742.884,950 |
| 4 | 507.454,742 | 4.742.901,068 |



## Nº PARCELA : 4

## DATOS DEL PROYECTO

| | |
|---|---|
| TÍTULO : | REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE |
| FECHA : | XULLO 2019 |

## DATOS CATASTRALES

| | |
|---|---|
| REF. CATASTRAL : | 7530916NH0473S0001AU |
| SUPERFICIE : | 228 m² |
| LOCALIZACIÓN : | AVDA. FISTERRA, OUTES (A CORUÑA) |
| CLASE : | URBANO |
| USO PRINCIPAL : | AGRARIO |
| SUP. CONSTRUÍDA : | 0 m² |

## CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

| | |
|---|---|
| NATURALEZA : | ... |
| APROVECHAMIENTO ACTUAL : | ... |
| FORMA Y CONFIGURACIÓN : | IRREGULAR |
| LINDEROS : | |
| NORTE : | PARCELA PRIVADA |
| SUR : | PARCELA PRIVADA |
| OESTE : | RÚA DA CRUZ |
| ESTE : | CARRETERA AC-550 (AVDA. FISTERRA) |

## AFECCIÓN

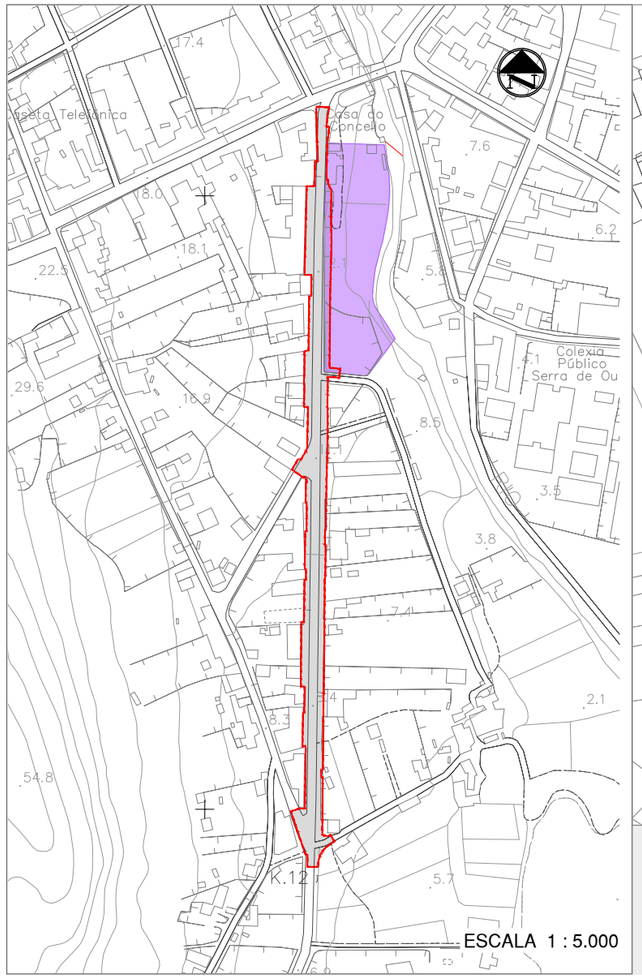
TIPO DE AFECCIÓN : PARCIAL DIVISIÓN DE LA PARCELA : ...

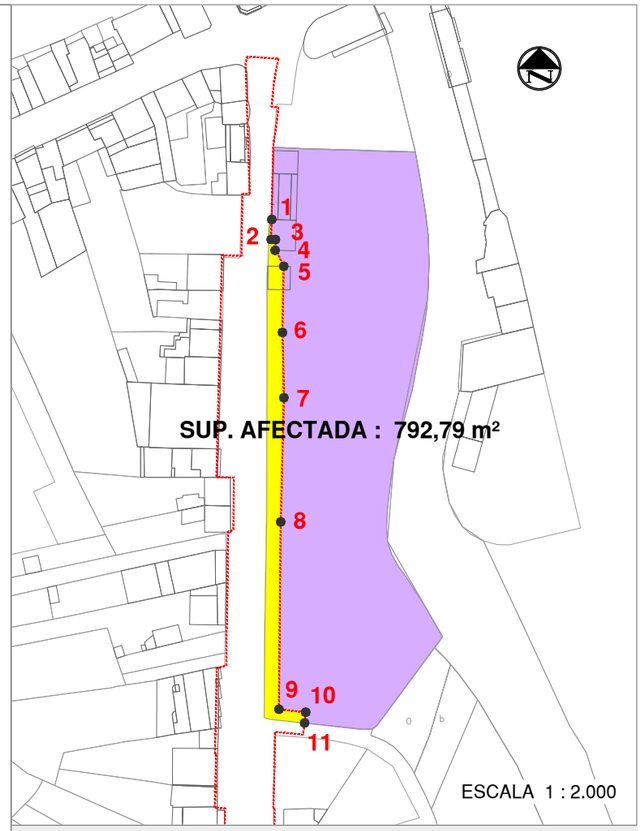
| SUBPARCELA | APROVECHAMIENTO | UNIDAD | AFECCIÓN | SERVIDUMBRE | OCUPACIÓN TEMPORAL | TOTAL AFECCIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | ZONA URBANA | 1 | 17,39 m² | 0 | 0 | 17,39 m² |

## BIENES AFECTADOS

| TIPO | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD |
|---|---|---|
| | | |

| Nº PUNTO | X | Y |
|---|---|---|
| 1 | 507.451,697 | 4.742.906,848 |
| 2 | 507.451,674 | 4.742.901,142 |
| 3 | 507.454,742 | 4.742.901,068 |
| 4 | 507.454,852 | 4.742.906,508 |




LÍNEA DE AFECCIÓN

SUPERFICIE DE AFECCIÓN

## Nº PARCELA : 5

## DATOS DEL PROYECTO

| | |
|---|---|
| TÍTULO : | REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE |
| FECHA : | XULLO 2019 |

## DATOS CATASTRALES

| | |
|---|---|
| REF. CATASTRAL : | 7634202NH1402S0001AB |
| SUPERFICIE : | 619 m² |
| LOCALIZACIÓN : | AVDA. FISTERRA, OUTES (A CORUÑA) |
| CLASE : | URBANO |
| USO PRINCIPAL : | RESIDENCIAL |
| SUP. CONSTRUÍDA : | 8.866 m² |

## CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

| | |
|---|---|
| NATURALEZA : | ... |
| APROVECHAMIENTO ACTUAL : | ... |
| FORMA Y CONFIGURACIÓN : | IRREGULAR |
| LINDEROS : | |
| NORTE : | PLAZA CONCELLO |
| SUR : | PARCELA PRIVADA |
| OESTE : | CARRETERA AC-550 (AVDA. FISTERRA) |
| ESTE : | PASEO FLUVIAL |

## AFECCIÓN

TIPO DE AFECCIÓN : PARCIAL DIVISIÓN DE LA PARCELA : ...

| SUBPARCELA | APROVECHAMIENTO | UNIDAD | AFECCIÓN | SERVIDUMBRE | OCUPACIÓN TEMPORAL | TOTAL AFECCIÓN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | ZONA URBANA | 1 | 792,79 m² | 0 | 0 | 792,79 m² |

## BIENES AFECTADOS

| DESCRIPCIÓN | CANTIDAD |
|---|---|
| EDIFICACIÓN | 95 m² |
| MURO DE MAMPOSTERÍA | 130 m² |
| COBERTIZO METÁLICO | 20 m² |
| TRASLADO DE PORTAL | 2 uds |
| ÁRBOL | 10 uds |

| Nº PUNTO | X | Y |
|---|---|---|
| 1 | 507.472,550 | 4.743.304,323 |
| 2 | 507.472,373 | 4.743.297,804 |
| 3 | 507.473,785 | 4.743.297,763 |
| 4 | 507.473,685 | 4.743.297,763 |
| 5 | 507.476,494 | 4.743.289,050 |
| 6 | 507.476,069 | 4.743.267,485 |

| Nº PUNTO | X | Y |
|---|---|---|
| 7 | 507.476,540 | 4.743.246,195 |
| 8 | 507.475,516 | 4.743.205,703 |
| 9 | 507.474,926 | 4.743.144,620 |
| 10 | 507.483,662 | 4.743.143,663 |
| 11 | 507.483,292 | 4.743.140,174 |

# APÉNDICE Nº3. PARCELARIO

| Nº PUNTO | X | Y |
|---|---|---|
| 1 | 547.466,711 | 4.742.745,439 |
| 2 | 507.468,152 | 4.742.748,700 |
| 3 | 507.470,383 | 4.742.751,922 |
| 4 | 507.472,648 | 4.742.754,182 |
| 5 | 507.475,323 | 4.742.756,077 |

| Nº PUNTO | X | Y |
|---|---|---|
| 6 | 507.454,760 | 4.742.884,950 |
| 7 | 507.451,610 | 4.742.885,249 |
| 8 | 507.451,635 | 4.742.891,331 |
| 9 | 507.451,635 | 4.742.891,331 |
| 10 | 507.451,674 | 4.742.901,142 |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

SUBSTITUE A:

COTEXOU:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m, 5 m, 10 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

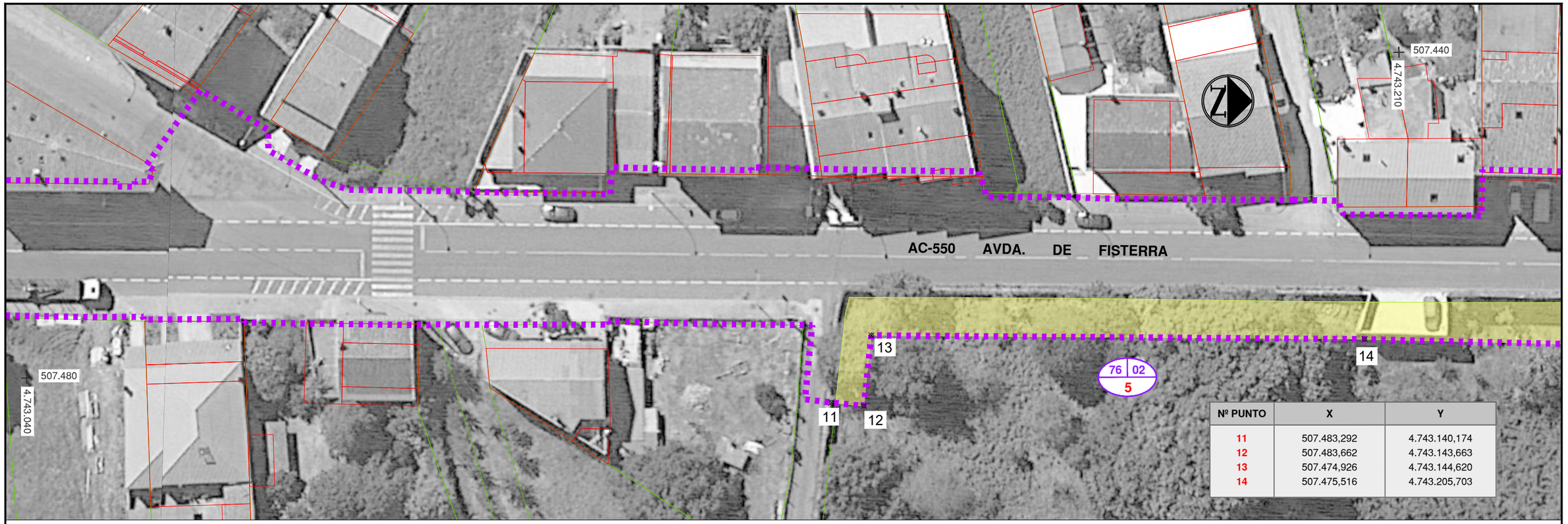
NÚMERO DE PLANO: A24

FOLLA: 1 DE 2

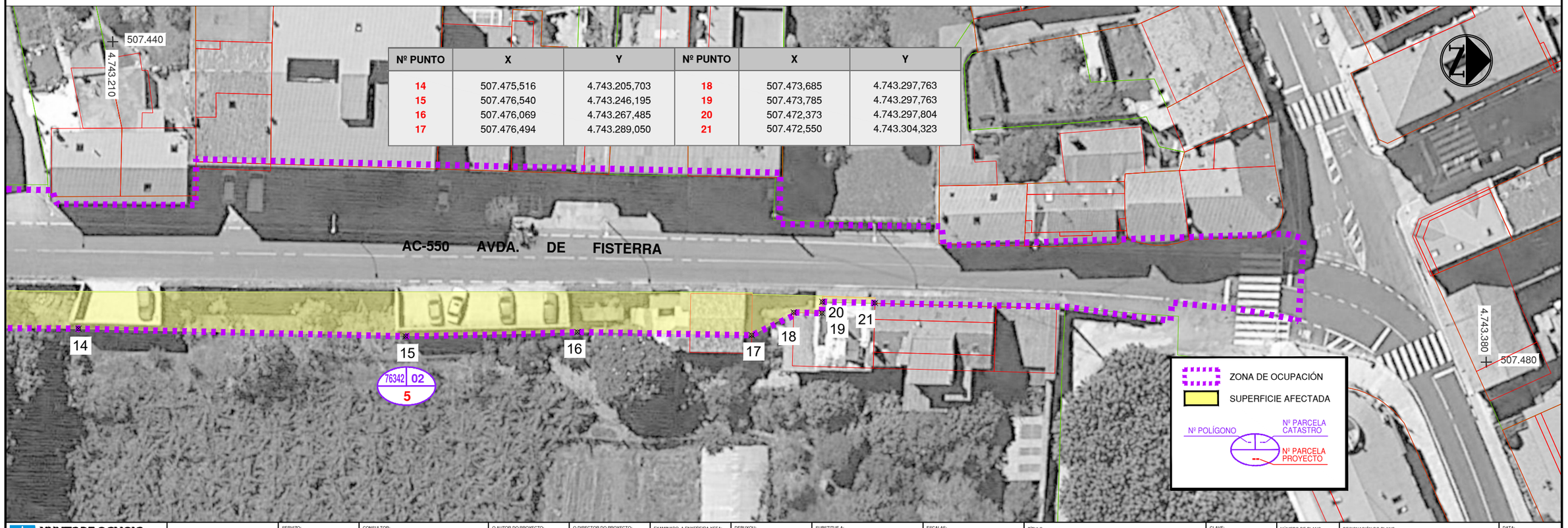
DESIGNACIÓN DO PLANO: PARCELARIO

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:




| Nº PUNTO | X | Y |
|---|---|---|
| 11 | 507.483,292 | 4.743.140,174 |
| 12 | 507.483,662 | 4.743.143,663 |
| 13 | 507.474,926 | 4.743.144,620 |
| 14 | 507.475,516 | 4.743.205,703 |




| Nº PUNTO | X | Y | Nº PUNTO | X | Y |
|---|---|---|---|---|---|
| 14 | 507.475,516 | 4.743.205,703 | 18 | 507.473,685 | 4.743.297,763 |
| 15 | 507.476,540 | 4.743.246,195 | 19 | 507.473,785 | 4.743.297,763 |
| 16 | 507.476,069 | 4.743.267,485 | 20 | 507.472,373 | 4.743.297,804 |
| 17 | 507.476,494 | 4.743.289,050 | 21 | 507.472,550 | 4.743.304,323 |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: | SUBSTITUE A: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m) | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: A24 | DESIGNACIÓN DO PLANO: PARCELARIO | DATA: XULLO 2019 |
| | | | | | COTEXOU: | SUBSTITUÍDO POR: | | | | FOLLA: 2 DE 2 | | NÚMERO DE PÁXINA: |

# ANEJO Nº 25
# REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS Y COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

# ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN ..... 2

2 ORGANISMO PÚBLICOS AFECTADOS ..... 2

2.1 AYUNTAMIENTO DE OUTES ..... 2

2.2 DIPUTACIÓN DE A CORUÑA ..... 2

2.3 AGUAS DE GALICIA ..... 2

2.4 DIRECCIÓN XERAL DE PATRIMONIO CULTURAL DE GALICIA ..... 2

3 EMPRESAS DE SERVICIOS CONSULTADAS ..... 2

4 SERVICIOS AFECTADOS ..... 3

5 VALORACIÓN DE LOS TRABAJOS DE REPOSICIÓN DE SERVICIOS ..... 4

APÉNDICE Nº1. PLANO DE AFECCIONES DEL PLAN BÁSICO AUTONÓMICO

APÉNDICE Nº2. DOCUMENTACIÓN DESCARGADA DE INKOLAN

APÉNDICE Nº3. PLANO DE SERVICIOS EXISTENTES

APÉNDICE Nº4. OFICIOS ENVIADOS POR LA XUNTA DE GALICIA

# 1 INTRODUCCIÓN

Las obras de "Reurbanización da Travesía de Outes (AC-550). 2ª Fase", suponen la afección a distintos servicios existentes en la zona de proyecto.

Con el fin de conocer el alcance de estas afecciones, su reposición, así como recabar toda la información sobre determinados aspectos de las obras se procedió a establecer contactos con todas y cada una de los propietarios de los servicios e instalaciones.

Esta información se ha coordinado con la CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE, organismo titular del Proyecto.

En el presente Anejo se recogen los oficios enviados por la Consellería de Infraestruturas a los diferentes Organismos. Es importante indicar que durante la redacción de este proyecto ninguna Compañía ha contestado de forma oficial. Únicamente R ha telefoneado indicando que no tiene ninguna red en el ámbito de actuación y Telefónica ha marcado en campo sus arquetas, ya localizadas previamente en el levantamiento topográfico.

# 2 ORGANISMO PÚBLICOS AFECTADOS

## 2.1 AYUNTAMIENTO DE OUTES

Desde el primer momento se establecieron contactos con el Concello de Outes para obtener información sobre los servicios de abastecimiento, saneamiento, alumbrado y semáforos.

Se ha contactado y visitado las obras en varias ocasiones con técnicos del Ayuntamiento para recabar toda la información posible de los servicios. También se han solicitado planos del estado actual de dichos servicios pero el ayuntamiento no dispone de ellos. Asimismo, la definición de las nuevas redes de abastecimiento, saneamiento (pluviales y fecales) y alumbrado, han sido consensuadas con el mismo personal técnico del ayuntamiento.

## 2.2 DIPUTACIÓN DE A CORUÑA

Al final de la actuación, a la altura del PK 65+020 margen izquierda, existe una intersección de la Avda. de Fisterra con una carretera de titularidad de la Diputación de A Coruña, la DP-3404 (rúa da Vila). Será necesario la obtención de la autorización de dicho Organismo para la ejecución de las obras en esa intersección y para la colocación de la señalización de obras conforme a la Lei 8/2013 de Estradas de Galicia.

## 2.3 AGUAS DE GALICIA

Parte de las obras proyectadas en este documento se encuentran en zona de Policía de Cauces del río Tines (entre el PK 64+720 al PK 65+020). Es necesario, antes del inicio de los trabajos, la obtención de la autorización de Aguas de Galicia según el artículo 9 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico (BOE nº 103, de 30 de abril) aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril y modificado por el Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo (BOE nº 135, de 6 de junio).

## 2.4 DIRECCIÓN XERAL DE PATRIMONIO CULTURAL DE GALICIA

Se prevé la demolición del muro antiguo de mampostería entre el P.K. 64+800 y el P.K. 64+960 por la margen derecha. El muro no se encuentra catalogado, sin embargo debería contar con la autorización de la Dirección Xeral do Patrimonio Cultural, dadas sus características y antigüedad, según el artículo 39 de la Ley 5/2016, de 4 de mayo, del Patrimonio Cultural de Galicia.

# 3 EMPRESAS DE SERVICIOS CONSULTADAS

Con respecto a las empresas de servicios, las consultas iniciales a dichas empresas se canalizan a través de la empresa INKOLAN, que facilitó cartografía de las redes Telefónica y Fenosa en la zona de actuación. También se facilitan los datos de contacto de los responsables de las empresas prestatarias de servicio en la zona, datos que se adjuntan a continuación:

INKOLAN a 15/07/2019 12:23:08 (HORA PENINSULAR), la consulta se ha realizado con los siguientes datos:

Nº Solicitud de información: GA1902667

Empresa solicitante: L2 Ingeniería

Descripción: **Redacción del proyecto: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550). 2ª FASE**

Usuario: **Alejandro Peña López**

Provincia: **Coruña, A**

Municipio: **Outes**

Dirección: **n/d, s/n**

Las personas de contacto para este municipio son:

| Institución | Contacto | Teléfono | e-mail |
|---|---|---|---|
| R Cable | Departamento de Infraestructuras | 981911000 | documentacioninfraestructuras@mundo-r.net |
| Telefonica | Buzón Telefónica | | plantaexterna.despacho_norte@telefonica.com |
| ORANGE-JAZZTEL | OSFI Correo electrónico | | ftthserv.afectados@orange.com |
| UFD | Alvaro Bestilleiro/Jose Manuel Noya | | santiago_norte@ufd.es |
| UFD | Daniel Louzao Castello | 639244011 | dlouzao@ufd.es |
| Nedgia Galicia, S.A. | Irene María Coiradas Castro | 981911433 | siniciosd@nedgia.es |

No obstante, y a pesar de que INKOLAN es un servicio de pago, esta información, consistente en planos de planta de las redes de servicios, presenta numerosos errores e incongruencias, y es imprescindible proceder a su comprobación en campo antes del inicio de los trabajos, en la mayoría de los casos, con los técnicos responsables del servicio en cada caso. En las visitas de campo realizadas y en el taquimétrico se localizan todas las arquetas de los servicios citados.

# 4 SERVICIOS AFECTADOS

En el presente Proyecto de Construcción se ha previsto la existencia de los siguientes servicios en el ámbito de la actuación:

- Según ha comunicado el Concello de Outes, y tal como se ha podido comprobar en campo, existe una red de abastecimiento de fibrocemento por la margen izquierda entre el PK 64+500 y el PK 65+020 y un tubo de polietileno por la margen derecha entre el PK 64+410 y el PK 64+800. Ambas redes de abastecimiento están conectadas en el PK 64+800 mediante un cruce de polietileno. Por otra banda, existe un colector de hormigón por la margen izquierda que actúa como colector de fecales y pluviales (red unitaria), mientras que por la margen derecha existe un colector de fecales y otro de pluviales entre el PK 64+420 y el PK 64+800, y un colector de pluviales de hormigón entre el PK 64+850 y el PK 65+020. En cuanto a la red de alumbrado, esta está canalizada entre el PK 64+410 y el PK 64+975 y está en aéreo desde el PK 64+975 y el PK 65+020.

  Las redes anteriormente descritas serán objeto de renovación o nueva definición en el presente Proyecto por lo que obviamente estarán afectadas y debidamente valoradas en el Documento Nº4 Presupuesto.

- También se detecta en campo la existencia de una línea eléctrica soterrada en la Avda. de Fisterra entre el PK 64+490 y el PK 64+555 Margen Izquierda, por lo que en fecha 15 de julio de 2019 se hace la consulta a la plataforma de redes de servicios "INKOLAN" de toda la zona de actuación y se obtiene la respuesta confirmando la existencia de la Línea eléctrica de Media Tensión perteneciente a la compañía Unión Fenosa Distribución.

  Una vez analizado el trazado propuesto en la nueva red separativa, con el trazado existente de la línea eléctrica, se concluye que hay espacio suficiente para ejecutar la obra prevista sin que se prevea afección a la línea eléctrica.

  En cualquier caso a la hora de ejecutar la obra se procurará respectar las separaciones mínimas establecidas en la tabla anterior, de forma que, en caso de que sea necesario efectuar algún pequeño ajuste al trazado de colectores propuesto en este proyecto, se acometerá directamente en fase de obra.

- En cuanto a la red de comunicaciones se ha detectado en campo la existencia de una línea enterrada de telefónica entre el PK 64+400 y el PK 65+020 Margen Izquierda. También se hace la consulta a la plataforma "INKOLAN" confirmando la existencia de dicha canalización.

  Una vez analizado el trazado propuesto en la nueva red separativa, con el trazado existente de la línea de comunicaciones, se concluye que hay espacio suficiente para ejecutar la obra prevista sin que se prevea afección ninguna.

  En cualquier caso a la hora de ejecutar la obra se procurará respectar las separaciones mínimas establecidas en la tabla anterior, de forma que, en caso de que sea necesario efectuar algún pequeño ajuste al trazado de colectores propuesto en este proyecto, se acometerá directamente en fase de obra.

Se incluye a continuación las separaciones mínimas a respetar con otros servicios a la hora de ejecutar las canalizaciones, y que se ha procurado respetar con el trazado propuesto en este proyecto:

| SERVICIO | SEPARACIÓN EN PLANTA (cm) | SEPARACIÓN EN ALZADO (cm) |
|---|---|---|
| ABASTECIMIENTO | 100 | 100 |
| PLUVIALES | 80 | 30 |
| GAS | 50 | 50 |
| ELECTRICIDAD-ALTA | 30 | 30 |
| ELECTRICIDAD-BAJA | 20 | 20 |
| COMUNICACIONES | 30 | 30 |

En cualquier caso a la hora de ejecutar la obra se procurará respectar las separaciones mínimas establecidas en la tabla anterior, de forma que, en caso de que sea necesario efectuar algún pequeño ajuste al trazado de colectores propuesto en este proyecto, se acometerá directamente en fase de obra.

Las principales afecciones que se podrían producir en las diferentes redes, tienen que ver con los cruzamientos de las conducciones de saneamiento y abastecimiento que se proyectan y las canalizaciones existentes subterráneas de Telefónica y Fenosa. Como la propuesta de solución es el cruzamiento de las conducciones de saneamiento por debajo de las redes de servicios subterráneas existentes, se propone apear y entibar la zanja de manera que se proteja la canalización de telecomunicaciones o Fenosa, y se pueda mantener el servicio durante las obras, procediéndose al cierre de la zanja una vez que se concluyan las mismas. Los trabajos de entibación y apeo están incluidos en las unidades de excavación y entibación propias para la instalación de las redes de saneamiento.

Además, se incluye en el presupuesto para el conocimiento de la Administración el recrecido de pozos y arquetas de los organismos privados (Fenosa y telefónica) para adaptarlos a la cota definitiva de las nuevas aceras. Como se proyecta el extendido de 3 cm de capa de rodadura en toda la calle, también se incluye la puesta a cota de todas las tapas existentes en la calzada. El recrecido de estas tapas, abastecimiento y saneaneamiento) estarán incluidas en el presupuesto de Ejecución Material del Proyecto.

# 5 VALORACIÓN DE LOS TRABAJOS DE REPOSICIÓN DE SERVICIOS

A continuación se incluye dos valoraciones. Por un lado, para recrecer las tapas y registros de los servicios de abastecimiento y saneamiento se incluye en el capítulo 10 del presupuesto la unidad "*PUESTA A COTA DE TAPAS, ARQUETAS, POZOS Y REJILLAS EXISTENTES",* con un importe de ejecución material de **OCHOCIENTO SESENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS (866,45 €).**

Por otro lado, la valoración de los trabajos de reposición de servicios de organismos privados, Fenosa y Telefónica, se incluirá en el presupuesto para el conocimiento de la Administración. A continuación se incluye una valoración estimada para la reposición de los mismos:

**Presupuesto parcial nº 1 SERVICIOS AFECTADOS ORGANISMOS PRIVADOS**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | REP.SERV. | ud | PUESTA A COTA DE TAPAS, ARQUETAS, POZOS Y REJILLAS EXISTENTES<br>Puesta a cota de tapas, arquetas, pozos y rejillas existentes, para ajustar a la cota definitiva del pavimento, enrasándola al mismo. | 10,000 | 66,65 | **666,50** |
| | | | **Total presupuesto parcial nº 1 SERVICIOS AFECTADOS ORGANISMOS PRIVADOS :** | | | **666,50** |

Las 10 uds de tapas a recrecen se dividen en 6 uds de telefónica y 4 uds de fenosa.

Se incluirá en el Presupuesto para el Conocimiento de la Administración **SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS (666,50 €)**, para la reposición de servicios afectados privados.

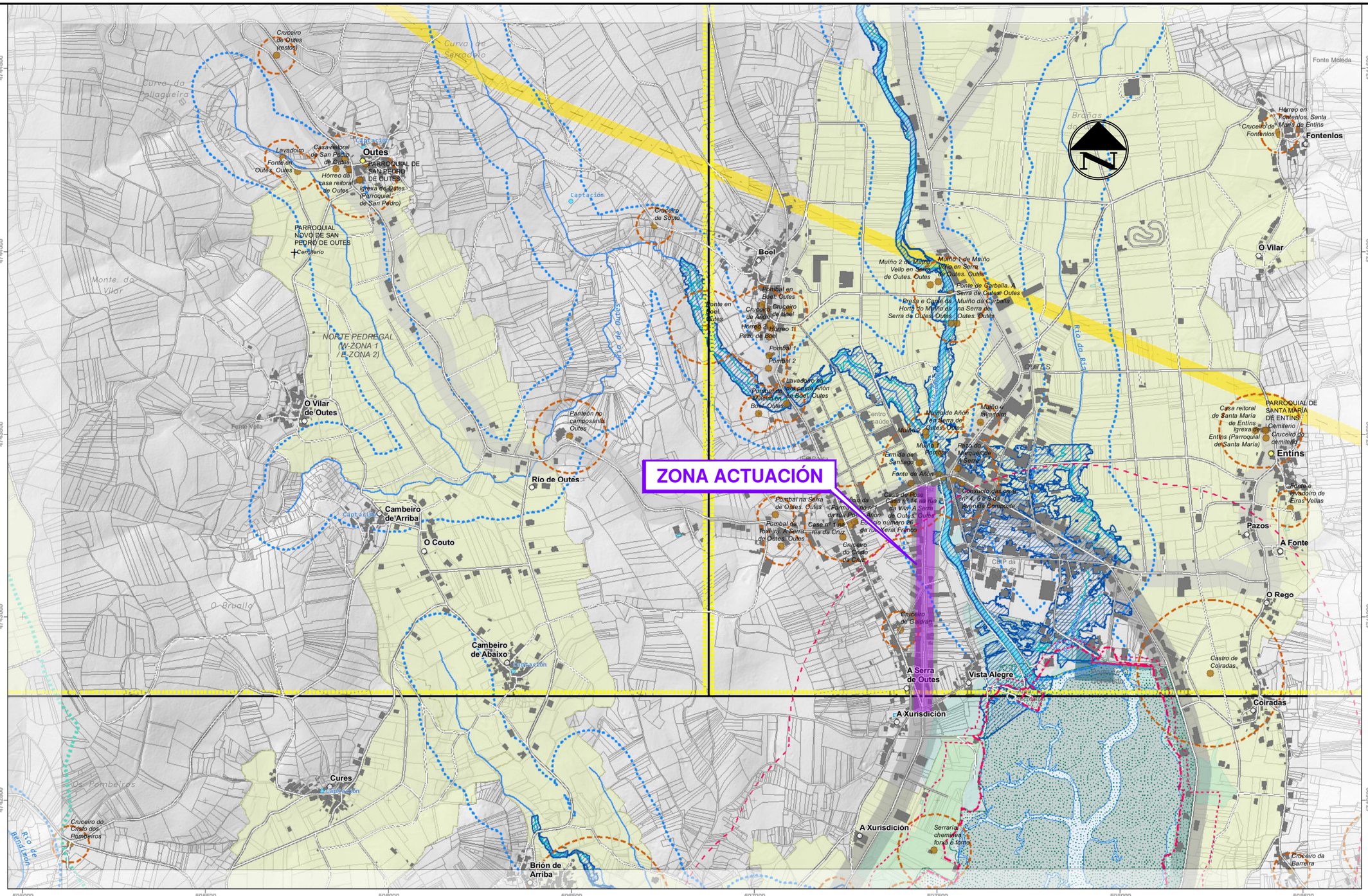
# APÉNDICE Nº1. PLANO DE AFECCIONES DEL PLAN BÁSICO AUTONÓMICO

Asinado por: COMISIÓN SUPERIOR DE URBANISMO
Data e hora: 24/07/2018 16:58:50

As afeccións incorporadas e os contornos de protección delimitados teñen un carácter subsidiario.
En todo caso prevalecerá o ámbito definido pola norma legal vixente.
A información contida neste plano debe ser contrastada cos distintos organismos competentes.
Calquera modificación a nivel sectorial condicionará unha nova actualización do Plan Básico Autonómico.

Base cartográfica baseada na elaborada polo Instituto de Estudos do Territorio (IET). BTG10 2016.
Proxección U.T.M. Fuso 29. Elipsoide GRS80. Sistema de referencia: ETRS89. Datum vertical: Nivel medio do mar no mareógrafo de Vigo.
Sistema de referencia do Plan Básico Autonómico elaborado por persoal ao servizo do Instituto de Estudos do Territorio (IET).
Decembro 2017

Asinado por: DIRECCIÓN XERAL DE ORDENACIÓN DO TERRITORIO E URBANISMO
Data e hora: 09/08/2018 10:44:56




**INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN DO TERRITORIO**

**Plans Sectoriais**
- Retegal. Antenas
- Retegal. Áreas pref.
- P.S. Viario
- O.A. Empresariais
- Plan Eólico
- Plan Hidrolóxico
- Outros P.S.

**Proxectos Sectoriais**
- Parque Eólico
- Parq. Empresarial
- Dot. Educativas
- Dot. Sanitarias
- Instal. acuicultura
- Instal. residuos
- Megalitismo
- Outros Prox.S.
- Instal. hidroetéctr.
- Alta Tensión
- Gasoducto

**Plan Ord. Litoral**
- Ámbito POL
- Esp. Int. Paisaxe
- Protec. Costeira

**AFECCIÓNS MEDIO FÍSICO**

**Medio Ambiente**
- Árb-Form. senlleiras
- Espazos naturais

**Costas**
- Ribeira do mar
- DPMT
- Servidume
- Zona de influencia

**Augas**
- Policía de cauces
- Z. Inundables T500
- Z. Inundables T100
- Zonas Fluxo Preferente

**Paisaxe**
- Áreas Esp. Interese P.

**AFECCIÓNS DE INFRAESTRUCTURAS**

**Enerxía**
- Enerxía Eólica
- Oleoducto
- Gasoducto
- Alta Tensión

**Transporte**
- Estr. rede est.
- Estr. rede gal.
- Estr. rede prov.
- Ferrocarril

**Portos**
- Portos de Galicia
- Portos do Estado
- Lámina de auga
- Sinalización
- Salvamento Marítimo

**Defensa**
- Instalación de Defensa
- Zona de Seguridade

**Telecomunicacións**
- Antenas

**Aeroportos**
- Servidume R.D.
- Servidume P.D.
- Instal. Radar
- Afeccións Acústicas
- Zona de Servizo
- Área de Cautela

**AFECCIÓNS MEDIO ANTRÓPICO**
- EDAR
- Conc. mineira
- Cemiterio
- MVMC
- C. Parcelaria
- Seveso

**Patrimonio Cultural**
- Ben Interese Cult.
- Catálogo Patr. Cult.
- Contorno Protección
- PEPRIs
- Trazado Camiño
- Ámbito Camiño
- Área amortecemento
- Camiños s/delim. ofic.

**MODELO DE ASENTAMENTO**
- Vigo
- Lugo
- Chantada
- Boiro
- Arzúa
- Maside
- A Rega

**DISTRIBUCION DE FOLLAS**

Folla: 0093A-0708

# PLAN BÁSICO AUTONÓMICO
## Mapa de Afeccións Territoriais
## *Documento de Aprobación Definitiva*

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE E ORDENACIÓN DO TERRITORIO
Dirección Xeral de Ordenación do Territorio e Urbanismo

galicia

Escala 1:10.000

DXOTU. Dilixencia de Aprobación Definitiva polo Consello da Xunta en data 26/07/2018.

CVE: Verificación:

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE | axencia galega de infraestruturas | SERVIZO:<br>SERVIZO | CONSULTOR:<br>L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO:<br>ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO:<br>JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA:<br>MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITUE A:<br>SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS:<br>A-1: 1 /<br>A-3: 1 / S/E<br>0 m m | TÍTULO:<br>REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550)<br>2ª FASE | CLAVE:<br>AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO:<br>A25<br>FOLLA:<br>1 DE 1 | DESIGNACIÓN DO PLANO:<br>PLAN BÁSICO AUTONÓMICO<br>MAPA DE AFECCIÓNS TERRITORIAIS | DATA:<br>XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |

# APÉNDICE Nº2. DOCUMENTACIÓN DESCARGADA DE INKOLAN

**ATENCIÓN**

**Aceptar únicamente en caso de conformidad total con lo indicado a continuación, incluido el coste de la descarga, según tarifas vigentes publicadas en la ventana de este Portal de internet.**

# 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 procedente de los sistemas de información de cada SOCIO, COLABORADOR y/o AYUNTAMIENTO CONVENIDO, la i en sus equipos informáticos y la publica en este Portal de Internet.

Los propietarios de las redes: SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS manifiestan que la informacion disponible en este Portal de Internet es 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 l planos de sus respectivas canalizaciones NO publicadas en este Portal de Internet. En consecuencia, no podemos responder de la obtención de estos servicios en tier forma al depender de terceros.

1. 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 en fechas próximas a las de su utilización

2. Autorización Previa

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

3. Tipos de ficheros

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

   El PLANO COMPLETO con todas las cartografías y todas las redes de canalizaciones con el máximo detalle características: presiones, tensiones, diámetros etc.. existentes en la zona seleccionada por el cliente. Este es el tipo de plano publicado desde Julio de 2002.

   El PLANO INICIAL solamente con una cartografía, la General de Fondo y la representación simplificada de todas las redes de canalizaciones publicadas en la zon seleccionada por el cliente, asignando un color y tipo de trazado a cada propietario y por lo tanto sin diferenciar características como: presiones, tensiones, diámetros etc.. ,

   El cliente descarga automáticamente los dos tipos de planos y utiliza el que considere oportuno.

4. 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 grafica, 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

5. Cartografías

   La Cartografía General de Fondo 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 AYUNTAMIE 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 losSOCIOS, COLABORADORE AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS.

6. 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 d de la reflejada en los planos y debe ser PREVIAMENTE contrastada en detalle con los operadores correspondientes.
   El PLANO INICIAL puede aumentar las 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 Acompañamientose identifican las personas de contacto de cada SOCIO, COLABORADOR y AYUNTAMIENTO CONVENIDO que facilitaran esta información

7. Redes de Operadores No Asociados a INKOLAN

   Comunicamos que además de las canalizaciones de los SOCIOS, COLABORADORES y AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS cuya información suministramos, pueden en el ámbito geográfico solicitado por nuestros Clientes otras canalizaciones de telecomunicaciones y/o otros servicios p.e.: 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 termino municipal.

8. Redacción de Proyectos

   Consideramos que tanto la calidad como el contenido de la información grafica-planos- como los Condicionantes Generales de INKOLAN y los Condicionantes 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 necesitasen información adicional para completar la documentación de los proyectos, la obtendrán de las Personas de Contacto de cada S COLABORADOR ó AYUNTAMIENTO CONVENIDO que se detallan en la Carta de Acompañamiento

   Nuestros archivos de información se descargan en el sistema de coordenadas oficial ETRS89.

9. Ejecución 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 pued encontrarse, entre otras, con instalaciones eléctricas en tensión ó 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 cualquie 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 ó AYUNTAMIENTO CONVENIDO que figuran 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.

10. 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 Condicionantes Técnicos Generales y Particulares de los Socios y Colaboradores que están en Portal de Internet.

---

INKOLAN a **15/07/2019 12:23:08** (HORA PENINSULAR), la consulta se ha realizado con los siguientes datos:

Nº Solicitud de información: **GA1902667**

Empresa solicitante: L2 Ingeniería

Descripción: **Redacción del proyecto: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550). 2ª FASE**

Usuario: **Alejandro Peña López**

Provincia: **Coruña, A**

Municipio: **Outes**

Dirección: **n/d, s/n**

Las personas de contacto para este municipio son:

| Institución | Contacto | Teléfono | e-mail |
|---|---|---|---|
| R Cable | Departamento de Infraestructuras | 981911000 | documentacioninfraestructuras@mundo-r.net |
| Telefonica | Buzón Telefónica | | plantaexterna.despacho_norte@telefonica.com |
| ORANGE-JAZZTEL | OSFI Correo electrónico | | ftthserv.afectados@orange.com |
| UFD | Alvaro Bestilleiro/Jose Manuel Noya | | santiago_norte@ufd.es |
| UFD | Daniel Louzao Castello | 639244011 | dlouzao@ufd.es |
| Nedgia Galicia, S.A. | Irene María Coiradas Castro | 981911433 | siniciosd@nedgia.es |

Redes solicitadas:

| Red | Acción |
|---|---|
| TELEFONICA | Descargada |
| CARTOGRAFIA UFD | Descargada |
| UFD | Descargada |
| CARTOGRAFIA TELEFONICA | Descargada |
| CARTOGRAFIA R CABLE | Descargada |
| CARTOGRAFIA GENERAL | Descargada |

*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 l planos y/o ficheros de estas empresas ó Ayuntamiento serán remitidos en sucesivas entregas posteriores aplicándose en su caso los incrementos por Soporte y Forma envío especificados en nuestras Tarifas de Precios publicadas en este Portal.*

*Las redes "Solicitadas bajo pedido",* ***NO ESTÁN INCLUIDAS EN EL PRECIO DE ESTA DESCARGA***

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

***Área solicitada:*** 2,031 Ha.

***Coste de la descarga:*** 50,49 € (Impuestos No Incluidos)

**NOTA INFORMATIVA SOBRE CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA INFRAESTRUCTURA TELEFONICA DE ESPAÑA**

## INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

Telefónica ha dispuesto componentes informacionales que permiten a los usuarios de Inkolan obtener de forma centralizada información de la infraestructura de Red de Telecomunicaciones, siendo ésta de carácter orientativo, tanto en lo que se refiere a la situación en superficie como a la cota de terreno. En este ámbito es necesario indicar que:

- En la información gráfica extraída, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público. Este hecho es debido a varias razones: La información reflejada corresponde a instalaciones con distintas antigüedades, en ocasiones con décadas de existencia, por lo tanto, su localización puede albergar cierta imprecisión respecto de los distintos elementos, los cuales están sometidos a constantes modificaciones (creación, ampliación o eliminación de aceras, variación de alineaciones, modificación de vías, etc.), las cuales pueden suponer variaciones no recogidas en la información gráfica suministrada.
- Por consiguiente, cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea y constituye una interpretación equivocada de la información gráfica que les facilitamos. De ahí que advirtamos que en tal caso es responsabilidad del solicitante el que se produzca un daño a nuestras instalaciones.
- En caso de que la información denote infraestructuras telefónicas en zona de obra o sus inmediaciones, el procedimiento adecuado para determinar la exacta ubicación de éstas sería mediante el análisis de los elementos visibles de dicha infraestructura (tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas a fachada,…) y la localización por catas realizadas con medios manuales, nunca por maquinaria pesada.

En caso de cualquier duda, también pueden solicitarnos la realización conjunta de replanteos con los técnicos habilitados por Telefónica.



## SEPARACIÓN CON OTROS SERVICIOS

Se deben respetar las distancias mínimas entre el prisma de la canalización y la tubería o cable de la canalización ajena.
En el caso de que las canalizaciones transcurran de forma paralela, se debe observar que las distancias mínimas sean de 25 cm para el caso de alta tensión Esta distancia debe de medirse entre la parte más próxima del prisma de canalización y el conducto o cable de energía.
Para el caso de redes de baja tensión dicha separación será de 20 cm
Sí son instalaciones de agua, gas alcantarillado se deben observar 30 cm.

## CRUCES

Si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la red de Telefónica existente los trabajos deberán realizarse exclusivamente mediante medios manuales, quedando sometida autorización de Telefónica la utilización de medios mecánicos tales como Retroexcavadoras.
Los cruces o paralelismos con la canalización existente deberán respetar el prisma de hormigón protector de los tubos

## PARALELISMOS

En el caso de paralelismo, se evitará el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente, mediante una capa separadora y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

## DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Si la canalización hubiera de ser descubierta, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón.

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado.
Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

## ZANJAS

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado para evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

## REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO

Se efectuaran de acuerdo con las disposiciones de lo municipios y demás organismos afectados, conservando los mismos espesores composiciones y dosificaciones de las distintas capas que forman el pavimento demolido, así como el tratamiento y sellado de las capas superficiales, la señalización horizontal afectada, acabado de juntas, mallazos, cunetas rigolas bordillos, etc
En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante resultante de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco.

## GESTIÓN RESIDUOS

Los residuos generados como resultado de obras de construcción y/o demolición serán gestionados por la empresa ejecutora conforme a la Ley 10/1998, de 21 de Abril de Residuos además del Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias

También las normativas comunitarias principalmente la Directiva 2006/12/CE del Parlamento y del Consejo de 5 de Abril.
Sí se produjeran residuos de carácter peligroso que se deriven del desarrollo de la actividad realizada, se aplicará el régimen general de dichos residuos, constituido por la propia Ley 10/1998 y por el Real Decreto 952/1997, que modifica el Real Decreto 833/1988

Como aplicación directa de este acervo legal y las buenas practicas exigibles a las empresas del sector de servicios se tendrá en cuenta para que cualquier trabajo durante su ejecución y posterior a ella se realice bajo estas normas con el fin de evitar perjuicios a Telefónica y a toda la sociedad.

## MANIPULACIÓN DE CABLES

El cableado existente, en caso de necesidad de ser manipulado, deberá ser realizado por personal especializado en el manejo de cables siempre bajo la supervisión de Telefónica



## VARIACIÓN DE CANALIZACIONES

Para la realización de variaciones de la canalización existente, las nuevas obras necesarias deberán ser consensuadas con Telefónica y realizadas por cuenta de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.

Previo a la variación del cableado a la nueva canalización, esta deberá ser revisada con la presencia del personal autorizado por Telefónica. Así mismo el desvió del cableado existente deberá ser realizado mediante una Empresa Colaboradora de Telefónica y pagados todos los gastos directamente a esta, por parte de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.

El régimen económico de la variación resultará ser conforme a la legislación vigente en materia de Instalaciones Telefónicas

## SINIESTROS

Como resultado de las distintas obras que se lleven a cabo los bienes de Telefónica de España están sometidos a una cantidad de riesgos muy importante que se derivan del tipo de servicio que proporciona la empresa, de su ubicación, importancia estratégica, tecnología punta, etc.
Cuando alguno de estos riesgos, que siempre son inciertos, posibles y aleatorios, se pone de manifiesto, suele llevar aparejado una pérdida económica o patrimonial (daños) para la empresa. En este caso se dice que ha habido un siniestro.
para llevar a cabo la oportuna reclamación de derechos describimos el proceso y proceso de tramitación a seguir, se establece la siguiente clasificación:

Daños a reclamar al causante.
Daños con cobertura de aseguramiento.

- Daños a reclamar al causante.

Son siniestros que afecten a un bien titularidad de Telefónica (o se encuentre bajo su custodia o responsabilidad) o a las personas que prestan su servicio en esta entidad, en los que haya intervenido un tercero conocido y exista posibilidad de facturar el correspondiente resarcimiento de gastos al responsable del daño o la reparación necesaria cuando el causante sea un contratista en la realización de obras para Telefónica.
En este caso una vez conocidos los hechos, Telefónica realizará un parte de siniestro en 72 Horas y procediendo a la reparación del citado siniestro. Una vez finalizada la reparación se valorara el coste que ha supuesto la reparación además de calcular el lucro cesante producido como consecuencia de la siniestro. Como resultado se emitirá factura al causante para que realice el pago

- Daños con cobertura de aseguramiento.

Son aquellos daños causados por terceros desconocidos o por causas fortuitas

Para aquellos siniestros calificados de catástrofes se reclama al Consorcio de Compensación de Seguros

**PREVENCION RIESGOS LABORALES**

La empresa que desarrolle los trabajos tendrá en cuenta lo especificado en la normativa de Prevención de Riesgos Laborales para las actividades que vayan a realizar.

**COORDINACIÓN DE ACTUACIONES**

Para cualquier información complementaria a la suministrada, y con un plazo mínimo de 48 horas previas a la actuación sobre la canalización existente, los interesados disponen, a través de la información suministrada por INKOLAN de los contactos adecuados en cada Ingeniería territorial de Telefónica de España.



**Normativa básica de Referencia**

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

UNE EN-ISO 14001:1996, "Sistemas de Gestión Medioambiental. Especificaciones y directrices para su utilización". AENOR.

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (B.O.E. número 96, de 22 de abril de 1998)

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (B.O.E. número 38, de 13 de febrero de 2008)

Decreto de 13 de Mayo 1954 Teléfonos y Telégrafos. Ocupaciones de Dominio publico

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos (B.O.E. número 43, de 19 de febrero de 2002)

**AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD:** La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U.
TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

## Condicionantes Particulares UFD Distribución Electricidad, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de UFD Distribución Electricidad, S.A., (en adelante UFD):

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones de alta, media y baja tensión propiedad de UFD.
- Los datos contenidos en **los planos tienen carácter orientativo**: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas. En algunas ubicaciones, solo se dispone de información de acometidas de BT, por lo que es necesario la correcta ubicación de la red de BT "in situ".
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de UFD al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- **En la zona solicitada pueden existir redes eléctricas propiedad de clientes cuyos trazados no se reflejan con fiabilidad en los planos anexados, por lo que deberán acudir al titular de las mismas para conocer exactamente su ubicación y trazado.**
- Igualmente se indica que en las proximidades de las redes eléctricas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- De acuerdo al RD223/2008, ITC-LAT-06, apartado 4.11 deberán comunicar el inicio de las actuaciones.
- Antes del inicio de los trabajos es condición imprescindible la correcta ubicación "in situ" de las instalaciones, por lo que **5 días hábiles** antes de comenzar los trabajos o de realizar calas de investigación debe ponerse en contacto con el responsable de UFD, indicado en la descarga, para identificar las instalaciones en campo, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de este condicionante. Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones eléctricas, arquetas, ventilaciones o tapas de acceso, garantizándose en todo momento el acceso a las instalaciones a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones eléctricas afectadas



queden al descubierto se comunicará al responsable indicado de UFD, procediendo el contratista a proteger y soportar las canalizaciones eléctricas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible.

- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de UFD deberá tener en el lugar de trabajo los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a UFD la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación eléctrica, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.
- Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras la correspondiente solicitud de retranqueo a través del portal *http://www.ufd.es/*, y después "Gestiones en línea" y "Desvío de líneas", o bien desde este enlace:
  *https://conexionesdered.ufd.es/portalps/peticion.do?_ga=2.237786368.1456029075.1526985676-798970911.1466063105*

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de arquetas, ventilaciones o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones UFD se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones de UFD o de sus clientes que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro eléctrico.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses contados desde la fecha actual deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (gas, comunicaciones, agua, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente (RD223/2008, REBT 2002, RD1955/2000) Se adjunta tabla resumen:

| | | | Distancia Cruzamiento |
|---|---|---|---|
| Cruzamiento | **Energía eléctrica** | BT | 0,10 m |
| | | AT | 0,25 m |
| | **Telecomunicaciones** | | 0,20 m |
| | **Agua** | | 0,20 m |
| | **Gas** | | 0,20 m |
| Paralelismo | **Energía eléctrica** | BT | 0,10 m |
| | | AT | 0,25 m |
| | **Telecomunicaciones** | | 0,20 m |
| | **Agua** | | 0,20 m |
| | **Gas** | P< 4 bar | 0,20 m |
| | | P> 4 bar | 0,40 m |

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a UFD, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales, quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los **riesgos de las instalaciones eléctricas:**
    - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, UFD informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran **en régimen normal de explotación**, es decir, **CON tensión y CON carga.**
    - El solicitante **queda obligado a** adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
    - En la ejecución de los trabajos que realice deberá cumplir, además de la normativa general de prevención de riesgos laborales, específicamente con lo dispuesto en el RD 1627/1997 sobre obras de construcción, y en el RD 614/2001 sobre protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
    - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
    - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las



instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono de nuestro Centro de Atención al Cliente para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: 900 333 999 (24 horas durante todos los días del año)

**ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.**

## Comunicación de Comienzo de Ejecución de Obras y /o Solicitud de Trazado de Redes

- En relación a la petición de fecha……., presentada por el solicitante …… sobre los planos de servicios afectados (PSA) por las obras a realizar en:

  - calle: ……

  - municipio: ……

  - provincia: ……

y **con Nº de solicitud de información de la plataforma INKOLAN**:

- El solicitante (marcar lo que proceda):

☐ Comunica el comienzo de la ejecución de las obras
* al menos con 48 horas hábiles de antelación

Fecha prevista de comienzo: ……..

☐ Solicita el trazado de las redes subterráneas
* al menos con 5 días hábiles de antelación respecto al comienzo de la ejecución de las obras

RELLENAR POR EL SOLICITANTE

## Señalización en campo （Trazado de líneas subterráneas）

- A las ……. horas del día ……. se procede a informar y señalizar el trazado de las Redes Subterráneas situadas en la zona afectada por las obras:
  - en presencia de D./Dª: ……

  - con DNI: ……

  - en calidad de Trabajador/Encargado/Jefe de Obra /Otros (especificar) : ……

  - de la empresa ejecutora de los trabajos [razón social] (si distinta de peticionario especificar relación con el mismo):……

……

- Observaciones sobre el terreno:

EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN LAS PROXIMIDADES DE LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DEBERÁ TENERSE EN CUENTA Y CUMPLIR TODAS LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD QUE SE CONTEMPLA EN EL DIR11 (DOCUMENTO DE INFORMACIÓN DE RIESGOS DE LÍNEAS ELÉCTRICAS SUBTERRÁNEAS ) ENTREGADO JUNTO A LA DESCARGA DE LA PLATAFORMA , donde se informan de los riesgos y medidas preventivas, así como las medidas de emergencia a aplicar en caso de urgencia. En cualquier caso el conocimiento de esta DIR11 no habilita al solicitante de información a la manipulación ni modificación de las mismas, en cuyo caso deben dirigirse a nuestro departamento de Provisiones de Servicio.

……

En …… el día de de

Por UFD Distribución Electricidad, S.A. (si contrata, indicar cuál)

Fdo:

Por la Empresa: ……

Fdo:

RELLENAR POR UFD

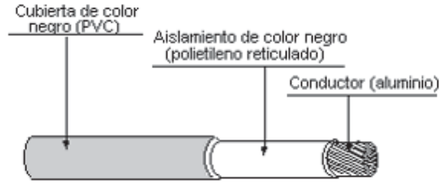
## 1. OBJETO

Proporcionar, tanto a los trabajadores propios, como a las empresas que acceden a las instalaciones, la información de riesgos y medidas preventivas, así como las medidas de emergencia a aplicar en caso de urgencia, de las instalaciones tipo de UFD Distribución Electricidad, S.A., (en adelante UFD).
Esta información, conjuntamente con el Estudio/Estudio Básico de Seguridad y Salud, o según proceda, con los documentos de Seguridad y Salud entregados a la firma del contrato también será utilizada por las empresas que realizan obras o prestan servicios a UFD, para la redacción del Plan de Seguridad y Salud, o bien el documento de Evaluación de Riesgos y Planificación de Medidas Preventivas.

## 2. DEFINICIONES

### 2.1 Descripción de la instalación.

Agrupación de conductores eléctricos, bajo envolvente aislante, en grupo de tres, que transportan energía eléctrica bajo tierra.




### 2.2 Características de la instalación.

Hay que distinguir los siguientes tipos de cables.

- Según el tipo de aislamiento
  - a) Aislamiento en papel impregnado en aceite viscoso.
  - b) Aislamiento de polietileno reticulado.

- Según el nivel de tensión
  - a) de BAJA tensión con valor de tensión nominal hasta 1Kv
  - b) de MEDIA tensión con valores de tensión nominal de 15 Kv, 20 Kv o 45 Kv

Los cables utilizados en las líneas eléctricas subterráneas son de tipo aislado y su instalación será de los siguientes tipos.

Cables directamente enterrados. Los cables empleados en redes subterráneas están constituidos por un conductor, generalmente de aluminio y ocasionalmente de cobre, y diferentes capas de aislantes. El aislante es papel impregnado de una mezcla a base de aceite mineral, polietileno o polietileno reticulado.



Los cables estarán debidamente apantallados y protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen o la producida por corrientes erráticas, y tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar mejor los esfuerzos a que puedan ser sometidos. Podrán ser unipolares o tripolares.

Se tiene que evitar toda actuación exterior sobre los cables subterráneos, tales como trabajos de excavadoras, martillos perforadores, etc.

*Accesorios*.

- Empalme es el accesorio que garantizan la conexión entre dos cables para formar un circuito continuo.
- Terminal del cable es el dispositivo montado en el extremo de un cable para garantizar la unión eléctrica con otras partes de la red y mantener el aislamiento hasta el punto de conexión.

Instalación cables subterráneos.

- Enterrados directamente en el terreno.
  Las canalizaciones de cables se realizarán por terrenos de dominio público en suelo urbano, en este tipo de instalación se cumplirán los siguientes requisitos reglamentarios: La profundidad hasta la parte superior del cable más próximo a la superficie no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada. Sobre el fondo de la zanja existirá una capa de arena con un espesor mínimo de 5cm y por encima del cable otra de 10 cm de espesor.
  Para proteger el cable frente a excavaciones, los cables tendrán una protección mecánica y una cinta de señalización que advierta de la existencia de riesgo eléctrico.
  No se empleará este tipo de canalización en cruzamiento bajo calzada.

- En canalización entubada.
  Este tipo de canalización será el que se utilice de forma prioritaria. Los tubos irán alojados en zanjas cuya anchura mínima estará comprendida entre 20-40-60 cm según transcurran bajo acera, borde de calzada o cruce de calzada, y profundidad entre 80-140 cm según el número de cables a alojar. En todo momento la profundidad mínima a la parte superior del tubo más próxima a la superficie del suelo no será menor de 60 cm en el caso de canalización bajo acera, ni de 80 cm bajo calzada.

- Cables al aire o alojados en galerías: ( DIR 14)

  - ✓ Galerías visitables: Las galerías visitables dispondrán de pasillos de circulación de 0,90 m de anchura mínima y 2 m de altura mínima, debiéndose justificar las excepciones puntuales. En los puntos singulares, entronques, pasos especiales, accesos de personal, etc., se estudiarán tanto el correcto paso de canalizaciones como la seguridad de circulación de las personas. Los accesos a la galería quedarán cerrados de forma que

se impida la entrada de personas ajenas al servicio, pero que permita la salida del personal que esté en su interior. Deberán disponerse de accesos en las zonas extremas de las galerías.

La ventilación de las galerías será suficiente para asegurar que el aire se renueve a fin de evitar acumulaciones de gas y condensaciones de humedad y así, contribuir a que la temperatura máxima de la galería sea compatible con los servicios que contenga. Esta temperatura no sobrepasará los 40 ºC. Cuando la temperatura ambiente no permita cumplir este requisito, la temperatura en el interior de la galería no será superior a 50 ºC. No se instalarán cables eléctricos en galerías donde existan conducciones de gases o líquidos inflamables.
Los cables, que serán preferentemente de tipo no propagador de incendio, deberán estar fijados a las paredes o a estructuras de la galería mediante elementos de sujeción (regletas, bandejas,...). Dispondrá de una única instalación de tierra accesible a lo largo de la galería, donde se conectarán todos los elementos metálicos.

Cuando la longitud de la galería visitable sea superior a 400 m, además de los requisitos anteriores, dispondrán de iluminación fija, de instalaciones fijas de detección de gas (con sensibilidad mínima de 300 ppm.), de accesos de personal cada 400 m como máximo, alumbrado de señalización interior para informar de las salidas y referencias, tabiques de sectorización contra incendios (RF 120) con puertas cortafuegos (RF 90) cada 1.000 m como máximo, según ITC-LAT06.
Los cables deberán estar fijados a las paredes o a estructuras de la galería mediante elementos de sujeción (regletas, bandejas,...). Dispondrá de una única instalación de tierra accesible a lo largo de la galería, donde se conectarán todos los elementos metálicos.

- ✓ Galerías o zanjas registrables, en la que no está prevista la circulación de personal y las tapas de registro precisan de medios mecánicos para su manipulación.

- Atarjeas o canales revisables.

- En bandejas, soportes, palomillas o directamente sujetos a la pared

### 2.3 Paso de aéreo a subterráneo.

En el caso de un tramo subterráneo intercalado en una línea aérea se instalarán pararrayos autoválvulas en cada uno de sus extremos como elementos de protección contra sobretensiones, cuya conexión será lo más corta posible, sin curvas pronunciadas y garantizando el nivel de aislamiento del elemento a proteger. En el paso aéreo a subterráneo, se instalará un dispositivo de seccionamiento cuando la longitud de la línea subterránea sea superior a 500 m.

Cuando el cable subterráneo esté destinado a alimentar un centro de transformación de cliente se instalará un seccionador ubicado en el poste más próximo a la conexión aéreo subterráneo o en

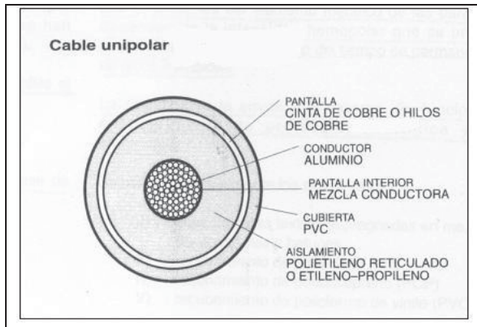


el propio centro de transformación siempre que esté montado en una unidad funcional y de transporte separada del transformador. En cualquier caso el seccionador quedará a menos de 50 m de la conexión aéreo subterránea.

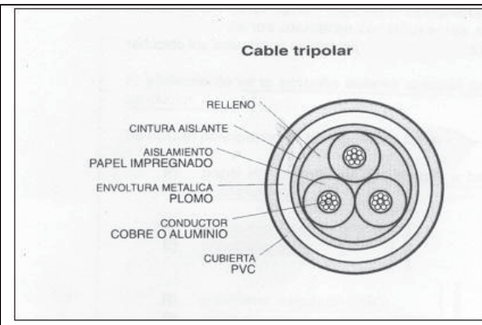
El cable subterráneo en el tramo aéreo de subida hasta la línea aérea irá protegido con un tubo de plástico rígido de la resistencia mecánica adecuada, cuyo interior será liso para facilitar la instalación o sustitución del cable o circuito averiado. Dicho tubo se obturará por la parte superior para evitar la entrada de agua y se empotrará en la cimentación del apoyo, sobresaliendo 2,5 m por encima del nivel del terreno. El diámetro del tubo será como mínimo 1,5 veces el diámetro de la terna de cables.

### 2.4 Fotografías y esquemas.

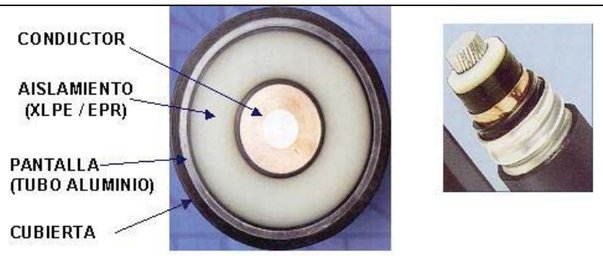
Las fotografías y esquemas que se muestran seguidamente no presuponen tipo




Cable subterráneo unipolar

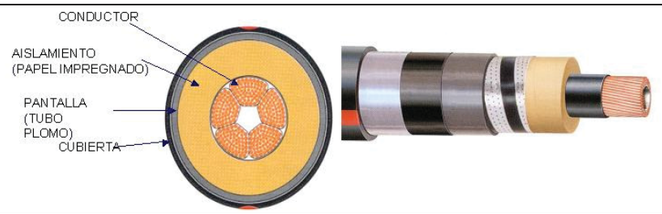



Cable subterráneo unipolar



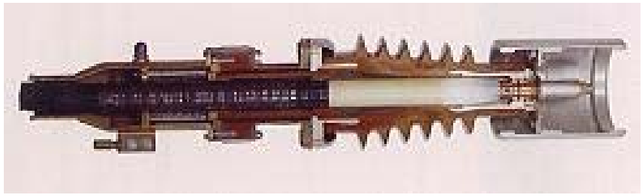

Cable Aislamiento XLPE/EPR. Pantalla tubo aluminio corrugado

Cable Aislamiento XLPE/EPR. Pantalla alambres de cobre

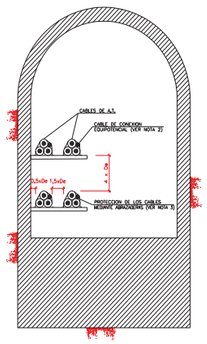



Cable Aislamiento papel impregnado en aceite

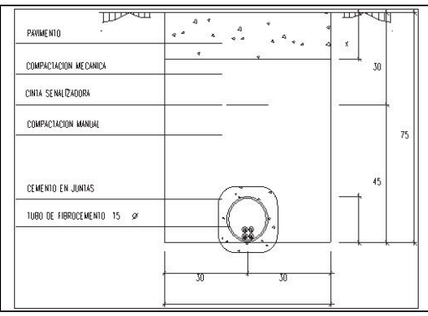




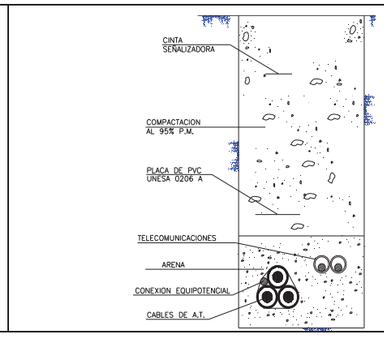
Terminales




Cables en galería visitable




Cables en canalización entubada




Cables enterrados directamente en el terreno

## 3 RIESGOS DE LA INSTALACION. MEDIDAS PREVENTIVAS

### 3.1 Caída de personas al mismo nivel. Medidas preventivas.

| | |
|---|---|
| **Riesgo** | Caídas al mismo nivel. |
| **Origen y forma** | Acceso y permanencia en la instalación. |
| **Medidas preventivas** | Observar que el pavimento de la instalación se encuentra en buen estado y no existen restos de sustancias que puedan provocar caídas.<br>Extremar las precauciones ante la presencia de obstáculos (tuberías, cables tendidos por el suelo, etc.)<br>En zonas donde la iluminación no sea suficiente emplear equipos portátiles de alumbrado que garanticen los niveles adecuados para el trabajo a realizar.<br>Notificar a los representantes de UFD las anomalías detectadas en las instalaciones que puedan repercutir en la seguridad de las personas o bienes, para la adopción de acciones correctoras. |

### 3.2 Caída de personas a distinto nivel. Medidas preventivas.

| | |
|---|---|
| **Riesgo** | Caída a distinto nivel. |
| **Origen y forma** | Acceso a galerías con escaleras. |
| **Medidas preventivas** | Observar que las escaleras de acceso, se encuentran en buen estado.<br>Notificar a los representantes de UFD las anomalías detectadas en las instalaciones que puedan repercutir en la seguridad de las personas o bienes, para la adopción de acciones correctoras. |

### 3.3 Desprendimientos, desplomes, derrumbes e inundaciones. Medidas preventivas.

| | |
|---|---|
| **Riesgo** | Derrumbe de la instalación. |
| **Origen y forma** | Acceso y permanencia en galerías. |
| **Medidas preventivas** | Observar el buen estado de la galería. Siempre que sea posible tener conocimiento de la instalación antes de acceder a ella.<br>Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida.<br>Si existe posibilidad de inundaciones, se suspenderán los trabajos en caso de fuertes lluvias.<br>Notificar a los representantes de UFD las anomalías detectadas en las instalaciones que puedan repercutir en la seguridad de las personas o bienes, para la adopción de acciones correctoras. |

### 3.4 Choques y golpes. Medidas preventivas.

| | |
|---|---|
| **Riesgo** | Choques y golpes. |
| **Origen y forma** | Partes salientes de la instalación.<br>Canaletas de conducción de cables a baja altura. |
| **Medidas preventivas** | Utilización obligatoria de casco de seguridad.<br>Utilización obligatoria de calzado de seguridad.<br>Observar que existe una adecuada iluminación interior. En caso de que esta resulte insuficiente (zonas de sombra, luminarias fundidas,...) dotar a los trabajadores de sistemas de iluminación portátil que garanticen los niveles adecuados al trabajo a realizar. |

### 3.5 Atrapamiento. Medidas preventivas.

| | |
|---|---|
| **Riesgo** | Atrapamiento. |
| **Origen y forma** | Apertura y cierre tapas de acceso. |
| **Medidas preventivas** | Utilizar las herramientas adecuadas (palancas, llaves, etc.) para abrir las tapas de acceso a las galerías.<br>Utilización obligatoria calzado de seguridad y guantes de protección mecánica. |



### 3.6 Cortes. Medidas preventivas.

| | |
|---|---|
| **Riesgo** | Corte en manos. |
| **Origen y forma** | Partes salientes de la instalación.<br>Canaletas de conducción de cables a baja altura. |
| **Medidas preventivas** | Utilización obligatoria guantes de protección mecánica. |

### 3.7 Riesgo eléctrico. Medidas preventivas.

| | |
|---|---|
| **Riesgo** | Riesgo eléctrico por contactos directos. |
| **Origen y forma** | Contacto eléctrico directo con el conductor en la ejecución de trabajos de obra civil, excavación, etc.<br>Contacto accidental con partes activas en tensión. |
| **Medidas preventivas** | En los trabajos de apertura de zanjas se solicitará a UFD antes de su inicio, información sobre la existencia de Líneas Subterráneas y si procede se solicitará el descargo y/o régimen especial de la instalación. Se utilizará equipo de localización y discriminación de cables subterráneos con objeto de identificar la instalación. Queda prohibido cualquier contacto con medios mecánicos que puedan dañar la cubierta del conductor. Para evitar cualquier contacto eléctrico directo:<br>- Trabajos con excavadoras: podrán trabajar hasta la distancia de 1 metro del cable.<br>- Trabajos con martillos neumáticos: se podrá trabajar hasta la distancia de 0,5 metros del cable.<br>- Trabajos con herramientas manuales: desde cualquier distancia hasta la protección mecánica del cable, sin llegar al contacto con el aislamiento del conductor.<br>Se protegerán los cables con protección mecánica adecuada, tableros, mantas, tubos cortados u otros.<br>No se moverán, ni tocarán los cables sin tener confirmación de descargo y/o régimen especial de la instalación.<br>Extremar las precauciones en caso de cables de aceite. **No se manipularán cables de aceite sino se ha solicitado un descargo.**<br>Siempre que no se pueda garantizar el cumplimiento de las 5 reglas de oro, se utilizará, incluso con la instalación des energizada, los equipos de protección individual para trabajos en tensión: Casco con pantalla dieléctrica, guantes mecánicos, ignífugos y dieléctricos, ropa ignifuga que cubra todo el cuerpo, cabeza y cuello.<br>Aislamiento de conductores y envolventes conforme reglamentos electrotécnicos de aplicación. |

### 3.8 Sobreesfuerzos. Medidas preventivas.

| | |
|---|---|
| **Riesgo** | Sobreesfuerzos. |
| **Origen y forma** | Apertura y cierre tapas de acceso. |
| **Medidas preventivas** | Utilizar las herramientas adecuadas (palancas, llaves, etc.) para abrir las tapas de acceso a las galerías.<br>Utilizar guantes de protección mecánica. |

| | |
|---|---|
| **Riesgo** | Sobreesfuerzos. |
| **Origen y forma** | Manipulación de mangueras de cable. |
| **Medidas preventivas** | Realizar cambios frecuentes de postura, intentando evitar giros y permanecer largos periodos de tiempo en posiciones asimétricas. |

### 3.9 Explosiones. Medidas preventivas.

| | |
|---|---|
| **Riesgo** | Explosión. |
| **Origen y forma** | Sobrecalentamiento de la instalación. Formación de atmósferas con riesgo de incendio o explosión. |
| **Medidas preventivas** | Mantener un adecuado orden y limpieza en las instalaciones.<br>Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida.<br>Comprobar mediante detectores de gases los niveles de LEL |

| | |
|---|---|
| **Riesgo** | Explosión. |
| **Origen y forma** | Cables de aceite. |
| **Medidas preventivas** | Antes de iniciar los trabajos revisar el estado de los cables para intentar detectar posibles fallos de aislamiento (perdida de aceite)<br>No se manipularán cables de aceite sino se ha solicitado un descargo.<br>Extremar las precauciones al manipular y/o trabajar en proximidad de este tipo de líneas. |

### 3.10 Incendios. Medidas preventivas.

| | |
|---|---|
| **Riesgo** | Incendio. |
| **Origen y forma** | Sobrecalentamiento de la instalación. Formación de atmósferas con riesgo de incendio o explosión. |



| | |
|---|---|
| **Medidas preventivas** | Disponer en los vehículos de un mínimo de un extintor de eficacia 89B y 6Kg de agente extintor...<br>Se prohibirá la utilización en el interior de equipos de combustión interna.<br>Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida.<br>Los trabajos se realizarán conforme las normas y procedimientos de UFD junto lo exigido en la legislación vigente. |

### 3.11 Encierro involuntario. Medidas preventivas.

| | |
|---|---|
| **Riesgo** | Encierro involuntario. |
| **Origen y forma** | Aislamiento o incomunicación en recintos cerrados. |
| **Medidas preventivas** | Conocimiento de las características de la galería o túnel.<br>Vigilancia externa adecuada o medios de comunicación con el exterior.<br>Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida.<br>Los trabajos se realizarán conforme las normas y procedimientos de UFD, junto lo exigido en la legislación vigente. |

### 3.12 Agresión de animales. Medidas preventivas.

| | |
|---|---|
| **Riesgo** | Agresión de animales. |
| **Origen y forma** | Mordedura de animales. |
| **Medidas preventivas** | Realizar inspecciones previas para evitar este riesgo, observando la zona de trabajo para detectar presencia de animales o insectos. En caso de ser atacado por un ser vivo, actuar con rapidez en los primeros auxilios especificando el tipo de animal. |

### 3.13 Ventilación. Medidas preventivas.

| | |
|---|---|
| **Riesgo** | Atmósfera no respirable por falta de oxígeno en el aire. |
| **Origen y forma** | Falta de ventilación en la instalación. |

| | |
|---|---|
| **Medidas preventivas** | Si existe ventilación, se procede periódicamente a la revisión y mantenimiento de los sistemas mecánicos.<br>Se comprueba periódicamente el correcto funcionamiento de las extracciones.<br>Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida.<br>Comprobar mediante detectores de gases el nivel de $O_2$, no pudiendo ser inferior al 19%<br>En caso de duda sobre la presencia de gases no respirables, tóxicos o explosivos, se suspenderán los trabajos hasta que se asegure una atmósfera adecuada.<br>Se usarán ventiladores y/o extractores en aquellos trabajos que puedan originar gases tóxicos, tales como soldadura o pintura.<br>Los trabajos se realizarán conforme las normas y procedimientos de UFD, junto lo exigido en la legislación vigente. |

| | |
|---|---|
| **Riesgo** | Atmósfera no respirable por concentración en aire de gases tóxicos. |
| **Origen y forma** | Falta de ventilación en la instalación. |
| **Medidas preventivas** | Si existe ventilación, se procede periódicamente a la revisión y mantenimiento de los sistemas mecánicos.<br>Se comprueba periódicamente el correcto funcionamiento de las extracciones.<br>Antes de iniciar los trabajos en una galería se deberán constatar las posibles vías de salida.<br>En caso de duda sobre la presencia de gases no respirables, tóxicos o explosivos, se suspenderán los trabajos hasta que se asegure una atmósfera adecuada.<br>Se usarán ventiladores y/o extractores en aquellos trabajos que puedan originar gases tóxicos, tales como soldadura o pintura. |

### 3.14 Iluminación. Medidas preventivas.

| | |
|---|---|
| **Riesgo** | Iluminación fija y portátil. |
| **Origen y forma** | Falta de iluminación o iluminación deficiente. |
| **Medidas preventivas** | Observar que la iluminación es adecuada al trabajo a desarrollar.<br>Reposición de luminarias en mal estado.<br>Utilización de iluminación auxiliar portátil cuando la fija sea insuficiente, y cuando sea necesario con sistemas específicos de seguridad (transformadores de seguridad, cuadros portátiles con interruptores magnetotérmicos,...). |



### 3.15 Agentes químicos. Medidas preventivas.

| | |
|---|---|
| **Riesgo** | Agentes químicos (fibrocemento). |
| **Origen y forma** | Realización de excavaciones, zanjas. |

| | |
|---|---|
| **Medidas preventivas** | En caso de detectar la existencia de fibrocemento, se paralizarán los trabajos y se notificará dicha presencia a la unidad de UFD responsable de los trabajos.<br>Los trabajos se realizarán en función de los protocolos definidos según RD 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.<br>Identificar la zona claramente "PELIGRO, POSIBLE PRESENCIA DE AMIANTO" o similar.<br>Si la exposición al amianto es esporádica y material no friable (la degradación del material no es posible con la mano, por ejemplo fibrocemento):<br>Se realizará un muestreo y una evaluación de la exposición al amianto para saber la posible contaminación ambiental. Si no se pudiera realizar dicho muestreo se tomarán como referencias para la toma de medidas preventivas los datos expuestos en la Tabal A.2-1 de la guía técnica del reglamento RD 396/1997.<br>Siempre que se trabaje en presencia de fibrocemento se usarán medios y herramientas manuales con el fin de propagar lo mínimo las fibras.<br>Si es posible se incorporará aspiración localizada.<br>Se tomarán las medidas de protección, higiene personal indicadas en el propio real decreto. Como mínimo aunque la medida sea favorable (menor que el VLA-ED de 0.1f/cm3), se utilizarán traje de protección química desechables, guantes y cubrezapatos (protección química de ropa y calzado completa), mascarilla con filtro antipartículas FPP3, lavabo a dispositivo similar para la limpieza de los trabajadores.<br>Antes de abandonar la zona de trabajo, se quitarán todo el material desechable y se tratará como residuo, se limpiaran las manos y la cara.<br>Prohibido, comer, beber, fumar en la zona de trabajo u otra acción que implique tener contacto con los guantes, manos, etc. con vías de penetración de las fibras.<br>Cada empresa que ejecute trabajos con exposición laboral a amianto (producción de fibras por rotura, perforación, etc. del material) incluirá en su evaluación de riesgos las medidas a tomar, siguiendo como guía lo indicado en el apéndice 3 de la Guía Técnica Exposición al amianto.<br>El material nunca tocará el suelo, se colocará encima de plásticas (en capas) y se hará la gestión del residuo de la forma correspondiente.<br>Si supera la medición la cantidad de amianto de 0.75 f/cm3, el trabajo deberá realizarlo una empresa gestora de residuos especializada en amianto (RERA). Seguirán las pautas indicadas en el RD 396/1997 sobre el plan de trabajo y demás medidas preventivas indicadas. |



## 4 CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS

### 4.1 Condiciones para la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Los trabajos a ejecutar en líneas subterráneas con cables aislados o en sus proximidades se realizarán atendiendo, según proceda, a las siguientes técnicas y procedimientos.

## 5 VERSIONES

| Revisión | Descripción del cambio | Fecha |
|---|---|---|
| 0 | Creación | 01/2004 |
| 1 | Reedición | 12/2004 |
| 2 | Reedición | 06/2009 |
| 3 | Reedición | 12/2016 |

# APÉNDICE Nº3. PLANO DE SERVICIOS EXISTENTES

RÚA DA CRUZ

4.742.880
507.440

78 76 74 72 70 68

64+400 AC-550 AVDA. DE FISTERRA 64+500

4.742.740
507.480

RÚA VISTAALEGRE

43 35

CANALIZACIÓN
LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA B.T.
LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA B.T.
LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA M.T.
CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
POSTE DE HORMIGÓN

4.742.880
507.440

68 58 56 60 48 46 44 42

RÚA DO CRISTO

64+600 AC-550 AVDA. DE FISTERRA 64+700

35 23 21 19 17

507.480
4.743.040

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas axi

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500
0 m 5 m 10 m

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

NÚMERO DE PLANO: A25
FOLLA: 1 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: REDES EXISTENTES
RED DE ELECTRICIDAD

DATA: XULLO 2019
NÚMERO DE PÁXINA:

RÚA DO CRISTO

34

32

30

28

26

24

20-22

507.440

4.743.210

64+700

64+800

AC-550 AVDA. DE FISTERRA

9

507.480

4.743.040

RÚA PORTELO DO ROIO

CANALIZACIÓN

LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA B.T.

LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA B.T.

LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA M.T.

CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

POSTE DE HORMIGÓN

507.440

4.743.210

26

24

20-22

18

16

14

12

10

64+900

AC-550 AVDA. DE FISTERRA

6

4

2

65+000

65+020

DP-3404 RÚA DA VILA

4.743.380

507.480

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500

0 m 5 m 10 m

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

NÚMERO DE PLANO: A25

FOLLA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: REDES EXISTENTES RED DE ELECTRICIDAD

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:

RÚA DA CRUZ

4.742.880
507.440

78 76 74 72 70 68

64+400 AC-550 AVDA. DE FISTERRA 64+500

4.742.740
507.480

RÚA VISTAALEGRE

43 35

CANALIZACIÓN DE TELEFÓNICA
ARQUETA DE TELEFÓNICA
CÁMARA DE REGISTRO DE TELEFÓNICA
POSTE DE TELEFÓNICA

4.742.880
507.440

68 58 56 60 48 46 44 42

RÚA DO CRISTO

64+600 AC-550 AVDA. DE FISTERRA 64+700

35 23 21 19 17

507.480
4.743.040

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: | SUBSTITUE A: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m) | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: A25 | DESIGNACIÓN DO PLANO: REDES EXISTENTES RED DE TELECOMUNICACIONES |
| | | | | | COTEXOU: | SUBSTITUÍDO POR: | | | | FOLLA: 1 DE 2 | DATA: XULLO 2019 |
| | | | | | | | | | | | NÚMERO DE PÁXINA: |

RÚA DO CRISTO

34 32 30 28 26 24 20-22

507.440
4.743.210

64+700 64+800 AC-550 AVDA. DE FISTERRA

9

507.480
4.743.040

RÚA PORTELO DO ROIO

CANALIZACIÓN DE TELEFÓNICA
ARQUETA DE TELEFÓNICA
CÁMARA DE REGISTRO DE TELEFÓNICA
POSTE DE TELEFÓNICA

507.440
4.743.210

20-22 18 16 14 12 10 6 4 2 26 24

64+900 AC-550 AVDA. DE FISTERRA 65+000 65+020

DP-3404 RÚA DA VILA

4.743.380
507.480

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas axi

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

SUBSTITUE A:

COTEXOU:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500
0 m 5 m 10 m

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

NÚMERO DE PLANO: A25
FOLLA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: REDES EXISTENTES
RED DE TELECOMUNICACIONES

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:

# APÉNDICE Nº4. OFICIOS ENVIADOS POR LA XUNTA DE GALICIA

ENAGAS

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

Edificio Administrativo de San Caetano
15781 Santiago de Compostela
Tfno.: 981 544 564
Fax.: 981 544 543
infraestruturas.cim@xunta.gal

axencia galega de infraestruturas axi

galicia

**ENAGAS**
**(A/A: Francisco Solla Pousada)**
**C/ Isaac Peral nº 20-22, P.I Espíritu Santo**
**15660 Cambre (A Coruña)**

**ASUNTO: Solicitude de información sobre as instalacións afectadas polo proxecto das obras de**

**Obra: "Reurbanización da Travesía de Outes. 2ª fase"**

**Clave: AC/19/037.06**

A Axencia Galega de Infraestruturas, está a promover a obra referenciada ao inicio, a cal coincide en parte da actuación con instalacións da súa titularidade ou explotación. Co fin de coñecer se existe algún tipo de afección e cales serían as medidas que se deberían adoptar, achégase unha copia dos planos da zona de actuación aos que se pode acceder a través do seguinte enlace http://descargas.xunta.es/ba1e5c4d-bb28-445e-bca5-6013c4ad32381561538328172. Solicítanse planos do estado actual das súas instalacións xunto cun estudo detallado das obras que será necesario realizar e a valoración do custo que suporía repoñer as redes afectadas polas infraestruturas que se están a proxectar co fin de incluílos no proxecto de construción.

No caso de que non dispoñan de ningún tipo de instalación na zona de actuación, solicitamos que no lo fagan saber igualmente.

Así mesmo infórmolle que, conforme ao artigo 27 da Lei 8/2013 de Estradas de Galicia, as obras que se detallan, promovidas pola administración autonómica, e polo tanto, incluídas todas as actuacións necesarias para a súa execución, así como as realizadas nas zonas onde se sitúen os seus elementos funcionais, e no resto da **zona de dominio público**, constitúen **actuacións de interese xeral** e, polo tanto, *non están sometidas a licenza ou a calquera outro acto de control previsto na lexislación reguladora das bases de réxime local*.

Prégase que contesten nun prazo máximo de 20 días e, de ser o caso, acheguen copia do proxecto de modificación co plan de obra e prazo de execución das instalacións afectadas, co fin de que logo da nosa comprobación, se efectúen as medidas axeitadas, indicando a obra e a clave do proxecto que se indica no encabezado.

En Santiago de Compostela, a data da sinatura electrónica
A xefa de Sección Técnica da AXI
Tania Mª Sánchez Santiago

Xacobeo 2021

Asinado por: SANCHEZ SANTIAGO, TANIA MARIA
Cargo: Xefa da Sección Técnica I
Data e hora: 26/06/2019 13:50:09

CVE: N17U9qt3E1
Verificación: https://sede.xunta.gal/cve

NEDGIA GALICIA

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

Edificio Administrativo de San Caetano
15781 Santiago de Compostela
Tfno.: 981 544 564
Fax.: 981 544 543
infraestruturas.cim@xunta.gal

**NEDGIA GALICIA, S.A.**
**(A/A: María Jesús García Pereira/**
**Fátima Priegue Lourido/**
**Ana Belén Vázquez Ferreiro)**
**Rúa Lisboa, Área Central, Local 31 H-I-J**
**15707 Santiago de Compostela (A Coruña)**

**ASUNTO: Solicitude de información sobre as instalacións afectadas polo proxecto das obras de**

**Obra: "Reurbanización da Travesía de Outes. 2ª fase".**

**Clave: AC/19/037.06**

A Axencia Galega de Infraestruturas, está a promover a obra referenciada ao inicio, a cal coincide en parte da actuación con instalacións da súa titularidade ou explotación. Co fin de coñecer se existe algún tipo de afección e cales serían as medidas que se deberían adoptar, achégase unha copia dos planos da zona de actuación aos que se poderá acceder a través do seguinte enlace http://descargas.xunta.es/ba1e5c4d-bb28-445e-bca5-6013c4ad32381561538328172. Solicítanse planos do estado actual das súas instalacións xunto cun estudo detallado das obras que será necesario realizar e a valoración do custo que suporía repoñer as redes afectadas polas infraestruturas que se están a proxectar co fin de incluílos no proxecto de construción.

No caso de que non dispoñan de ningún tipo de instalación na zona de actuación, solicitamos que no lo fagan saber igualmente.

Así mesmo infórmolle que, conforme ao artigo 27 da Lei 8/2013 de Estradas de Galicia, as obras que se detallan, promovidas pola administración autonómica, e polo tanto, incluídas todas as actuacións necesarias para a súa execución, así como as realizadas nas zonas onde se sitúen os seus elementos funcionais, e no resto da **zona de dominio público**, constitúen **actuacións de interese xeral** e, polo tanto, *non están sometidas a licenza ou a calquera outro acto de control previsto na lexislación reguladora das bases de réxime local*.

Prégase que contesten nun prazo máximo de 20 días e, de ser o caso, acheguen copia do proxecto de modificación co plan de obra e prazo de execución das instalacións afectadas, co fin de que logo da nosa comprobación, se efectúen as medidas axeitadas, indicando a obra e a clave do proxecto que se indica no encabezado.

En Santiago de Compostela, a data da sinatura electrónica
A xefa de Sección Técnica da AXI
Tania Mª Sánchez Santiago

Xacobeo 2021

**Asinado por:** SANCHEZ SANTIAGO, TANIA MARIA
**Cargo:** Xefa da Sección Técnica I
**Data e hora:** 26/09/2019 13:50:09

**CVE:** edIeitY0H8
**Verificación:** https://sede.xunta.gal/cve

UNIÓN FENOSA

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

Edificio Administrativo de San Caetano
15781 Santiago de Compostela
Tfno.: 981 544 564
Fax.: 981 544 543
infraestruturas.cim@xunta.gal

axencia galega de infraestruturas axi

galicia

**UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN**
**(A/A Ana María Salgado López)**
**Crta. dos Baños de Arteixo, 47**
**15008 A Coruña (A Coruña)**

**ASUNTO: Solicitude de información sobre as instalacións afectadas polo proxecto das obras**

**Obra: "Reurbanización da Travesía de Outes. 2ª fase"**

**Clave: AC/19.037.06**

A Axencia Galega de Infraestruturas, está a promover a obra referenciada ao inicio, a cal coincide en parte da actuación con instalacións da súa titularidade ou explotación. Co fin de coñecer se existe algún tipo de afección e cales serían as medidas que se deberían adoptar, achégase unha copia dos planos da zona de actuación en formato ".dwg", á que se poderá acceder a través do seguinte enlace http://descargas.xunta.es/ba1e5c4d-bb28-445e-bca5-6013c4ad32381561538328172 . Solicítanse planos do estado actual das súas instalacións xunto cun estudo detallado das obras que será necesario realizar e a valoración do custo que suporía repoñer as redes afectadas polas infraestruturas que se están a proxectar co fin de incluílos no proxecto de construción.

No caso de que non dispoñan de ningún tipo de instalación na zona de actuación, solicitamos que no lo fagan saber igualmente.

Así mesmo infórmolle que, conforme ao artigo 27 da Lei 8/2013 de Estradas de Galicia, as obras que se detallan, promovidas pola administración autonómica, e polo tanto, incluídas todas as actuacións necesarias para a súa execución, así como as realizadas nas zonas onde se sitúen os seus elementos funcionais, e no resto da **zona de dominio público**, constitúen **actuacións de interese xeral** e, polo tanto, *non están sometidas a licenza ou a calquera outro acto de control previsto na lexislación reguladora das bases de réxime local*.

Prégase que contesten nun prazo máximo de 20 días e, de ser o caso, acheguen copia do proxecto de modificación co plan de obra e prazo de execución das instalacións afectadas, co fin de que logo da nosa comprobación, se efectúen as medidas axeitadas, indicando a obra e a clave do proxecto que se indica no encabezado.

En Santiago de Compostela, a data da sinatura electrónica

A xefa de Sección Técnica da AXI

Tania Mª Sánchez Santiago

Xacobeo 2021

**Asinado por:** SANCHEZ SANTIAGO, TANIA MARIA
**Cargo:** Xefa da Sección Técnica I
**Data e hora:** 26/06/2019 13:50:10

**CVE:** YxsPXQqnR8
**Verificación:** https://sede.xunta.gal/cve

# R TELECOMUNICACIONES

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

Edificio Administrativo de San Caetano
15781 Santiago de Compostela
Tfno.: 981 544 564
Fax.: 981 544 543
infraestruturas.cim@xunta.gal

**R Telecomunicaciones**
**(A/A: Joaquín Romero Durán)**
**C/ Real 85**
**15003 A Coruña**

**ASUNTO: Solicitude de información sobre as instalacións afectadas polo proxecto das obras de**

**Obra: "Reurbanización da Travesía de Outes. 2ª fase"**

**Clave: AC/19/037.06**

A Axencia Galega de Infraestruturas, está a promover a obra referenciada ao inicio, a cal coincide en parte da actuación con instalacións da súa titularidade ou explotación. Co fin de coñecer se existe algún tipo de afección e cales serían as medidas que se deberían adoptar, achégase unha copia dos planos da zona de actuación aos que se poderá acceder a través do seguinte enlace http://descargas.xunta.es/ba1e5c4d-bb28-445e-bca5-6013c4ad32381561538328172 . Solicítanse planos do estado actual das súas instalacións xunto cun estudo detallado das obras que será necesario realizar e a valoración do custo que suporía repoñer as redes afectadas polas infraestruturas que se están a proxectar co fin de incluílos no proxecto de construción.

No caso de que non dispoñan de ningún tipo de instalación na zona de actuación, solicitamos que no lo fagan saber igualmente.

Así mesmo infórmolle que, conforme ao artigo 27 da Lei 8/2013 de Estradas de Galicia, as obras que se detallan, promovidas pola administración autonómica, e polo tanto, incluídas todas as actuacións necesarias para a súa execución, así como as realizadas nas zonas onde se sitúen os seus elementos funcionais, e no resto da **zona de dominio público**, constitúen **actuacións de interese xeral** e, polo tanto, *non están sometidas a licenza ou a calquera outro acto de control previsto na lexislación reguladora das bases de réxime local*.

Prégase que contesten nun prazo máximo de 20 días e, de ser o caso, acheguen copia do proxecto de modificación co plan de obra e prazo de execución das instalacións afectadas, co fin de que logo da nosa comprobación, se efectúen as medidas axeitadas, indicando a obra e a clave do proxecto que se indica no encabezado.

En Santiago de Compostela, a data da sinatura electrónica
A xefa de Sección Técnica da AXI
Tania Mª Sánchez Santiago

Asinado por: SANCHEZ SANTIAGO, TANIA MARIA
Cargo: Xefa da Sección Técnica I
Data e hora: 26/06/2019 13:50:09

CVE: pEGSvmpiTQ3
Verificación: https://sede.xunta.gal/cve

Xacobeo 2021

TELEFÓNICA

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

Edificio Administrativo de San Caetano
15781 Santiago de Compostela
Tfno.: 981 544 564
Fax.: 981 544 543
infraestruturas.cim@xunta.gal

axencia galega de infraestruturas axi

galicia

**Telefónica, S.A.**
**(A/A Francisco Javier Roade Mena)**
**C/ La Cerca, 18, planta 2ª**
**15009 A Coruña**

**ASUNTO: Solicitude de información sobre as instalacións afectadas polo proxecto das obras de**

**Obra: "Reurbanización da Travesía de Outes. 2ª fase"**

**Clave: AC/19/037.06**

A Axencia Galega de Infraestruturas, está a promover a obra referenciada ao inicio, a cal coincide en parte da actuación con instalacións da súa titularidade ou explotación. Co fin de coñecer se existe algún tipo de afección e cales serían as medidas que se deberían adoptar, achégase unha copia dos planos da zona de actuación aos que se poderá acceder a través do seguinte enlace http://descargas.xunta.es/ba1e5c4d-bb28-445e-bca5-6013c4ad32381561538328172 En caso afirmativo, esta Axencia **solicita a modificación das instalacións propiedade de Telefónica,** para o que deberán achegar os planos do estado actual das súas instalacións xunto cun estudo detallado das obras que será necesario realizar e a valoración do custo que suporía repoñer as redes afectadas polas infraestruturas que se están a proxectar co fin de incluílos no proxecto de construción.

No caso de que non dispoñan de ningún tipo de instalación na zona de actuación, solicitamos que no lo fagan saber igualmente.

Así mesmo infórmolle que, conforme ao artigo 27 da Lei 8/2013 de Estradas de Galicia, as obras que se detallan, promovidas pola administración autonómica, e polo tanto, incluídas todas as actuacións necesarias para a súa execución, así como as realizadas nas zonas onde se sitúen os seus elementos funcionais, e no resto da **zona de dominio público**, constitúen **actuacións de interese xeral** e, polo tanto, *non están sometidas a licenza ou a calquera outro acto de control previsto na lexislación reguladora das bases de réxime local*.

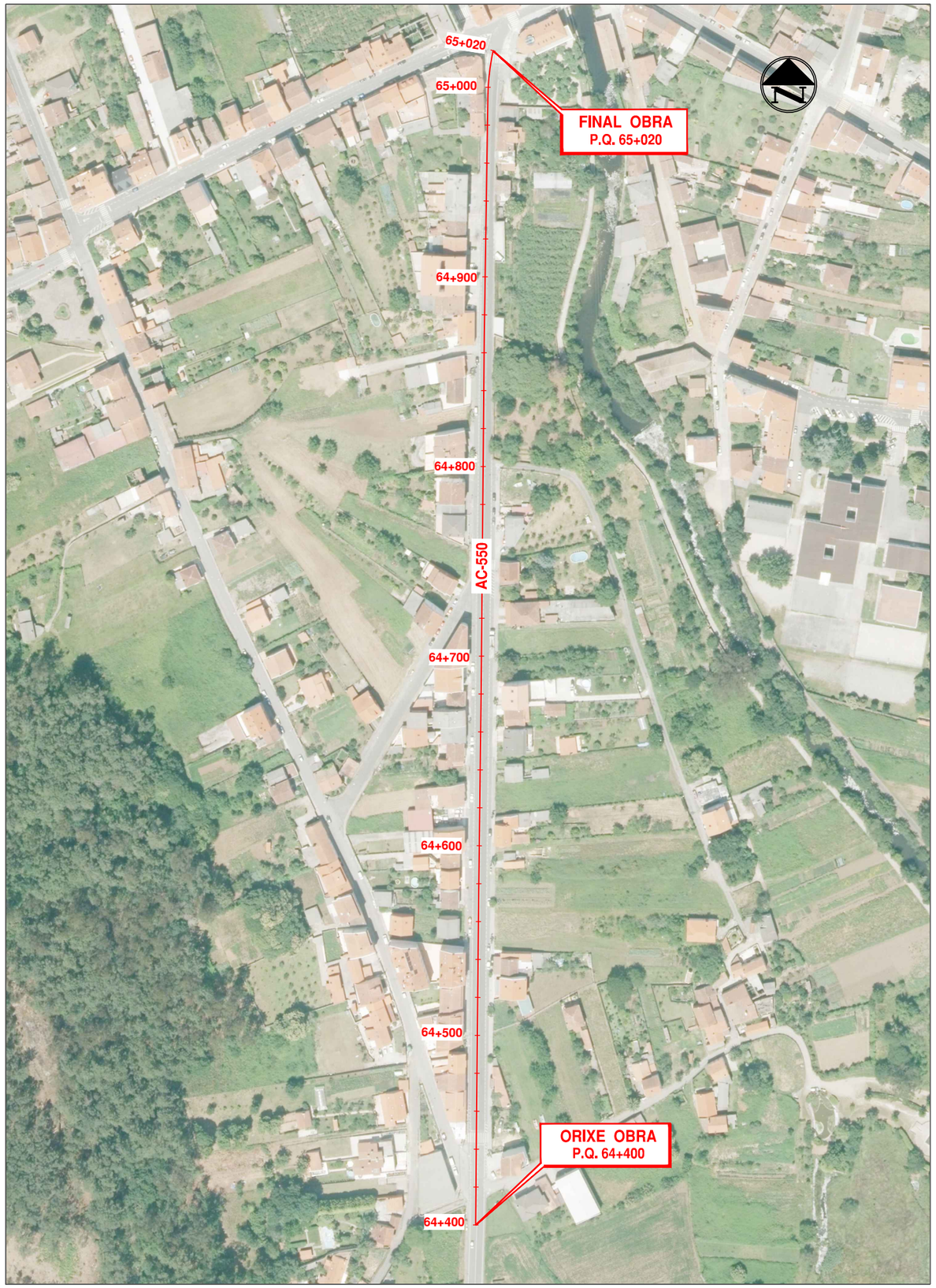
Prégase que contesten nun prazo máximo de 20 días e, de ser o caso, acheguen copia do proxecto de modificación co plan de obra e prazo de execución das instalacións afectadas, co fin de que logo da nosa comprobación, se efectúen as medidas axeitadas, indicando a obra e a clave do proxecto que se indica no encabezado.

En Santiago de Compostela, a data da sinatura electrónica
A xefa de Sección Técnica da AXI
Tania Mª Sánchez Santiago

Asinado por: SANCHEZ SANTIAGO, TANIA MARIA
Cargo: Xefa da Sección Técnica I
Data e hora: 26/06/2019 13:50:09

CVE: lNBXu2Hoz1
Verificación: https://sede.xunta.gal/cve

Xacobeo 2021




**XUNTA DE GALICIA**
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega
de infraestruturas

| CLAVE: | TÍTULO DE ESTUDIO |
|---|---|
| **AC/19/037.06** | **PROXECTO DE CONSTRUCIÓN** |

TÍTULO

# REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550)
# 2ª FASE

| DESIGNACIÓN | ESTRADA |
|---|---|
| AC-550 | CEE - RIBEIRA |
| **PUNTOS QUILOMÉTRICOS** | **TREITO** |
| 64+400 - 65+020 | TREITO 3: 58+220 - 107+870 P.Q. 58 Int AC-305 en Ribeira |
| **PROVINCIA** | **REDE** |
| A CORUÑA | PRIMARIA BÁSICA |

DOCUMENTOS

## TOMO II DE II
## PLANOS. P.P.T.P. E PRESUPOSTO

O DIRECTOR DO PROXECTO

**D. JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE**

O AUTOR DO PROXECTO

**D. ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ**

| PBL S/IVE | DATA | CONSULTOR |
|---|---|---|
| **884.554,64 €** | **XULLO 2019** | L2 ingeniería |
| **PBL** | **EXEMPLAR** | |
| **1.070.311,11€** | **1** | |

# ÍNDICE GENERAL

# ÍNDICE GENERAL

## ➢ TOMO I

**DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEJOS**

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJO Nº 0.- CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO

ANEJO Nº 1.- ANTECEDENTES Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº 2.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ANEJO Nº 3.- GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA

ANEJO Nº 4.- CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

ANEJO Nº5.- POBLACIÓN, DOTACIONES Y CAUDALES ASOCIADOS

ANEJO Nº6.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

ANEJO Nº7.- TRAZADO DE LAS CONDUCCIONES

ANEJO Nº 8.- TRÁFICO

ANEJO Nº 9.- FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEJO Nº 10.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 11.- GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 12.- PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ANEJO Nº 13.- REVISIÓN DE PRECIOS Y CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº 14.- SEÑALIZACIÓN

ANEJO Nº 15.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 16.- SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS

ANEJO Nº17.- ASPECTOS AMBIENTALES Y PATRIMONIALES

ANEJO Nº 18.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEJO Nº 19.- VALORACIÓN DE ENSAYOS

ANEJO Nº 20.- PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 21.- RED DE ALUMBRADO

ANEJO Nº 22.- ESTRUCTURAS

ANEJO Nº 23.- CUMPLIMIENTO DE LA ACCESIBILIDAD

ANEJO Nº 24.- EXPROPIACIONES Y BIENES AFECTADOS

ANEJO Nº 25.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS Y COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

## ➢ TOMO II

**DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS**

**DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO**

MEDICIONES

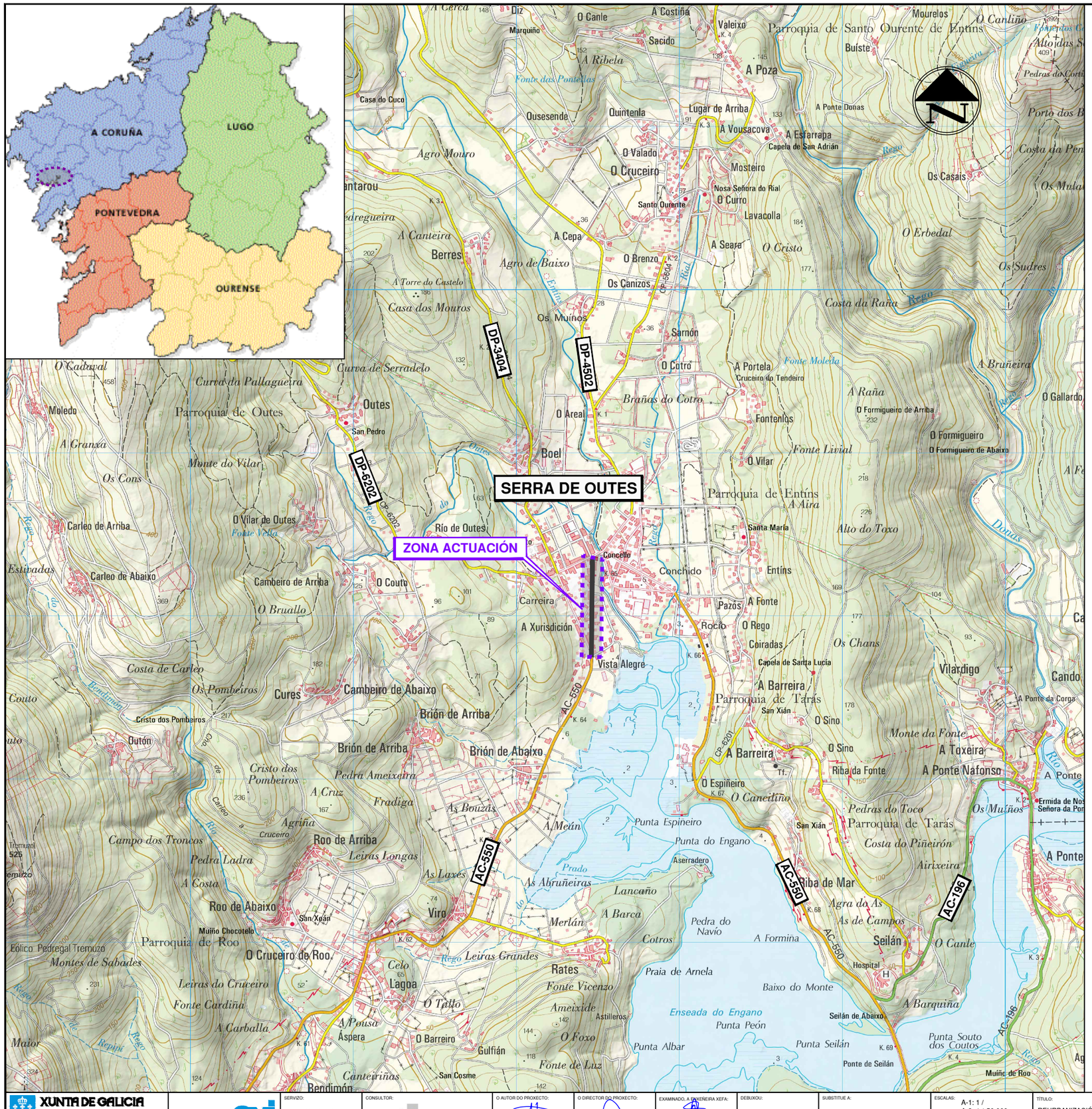
CUADRO DE PRECIOS Nº 1

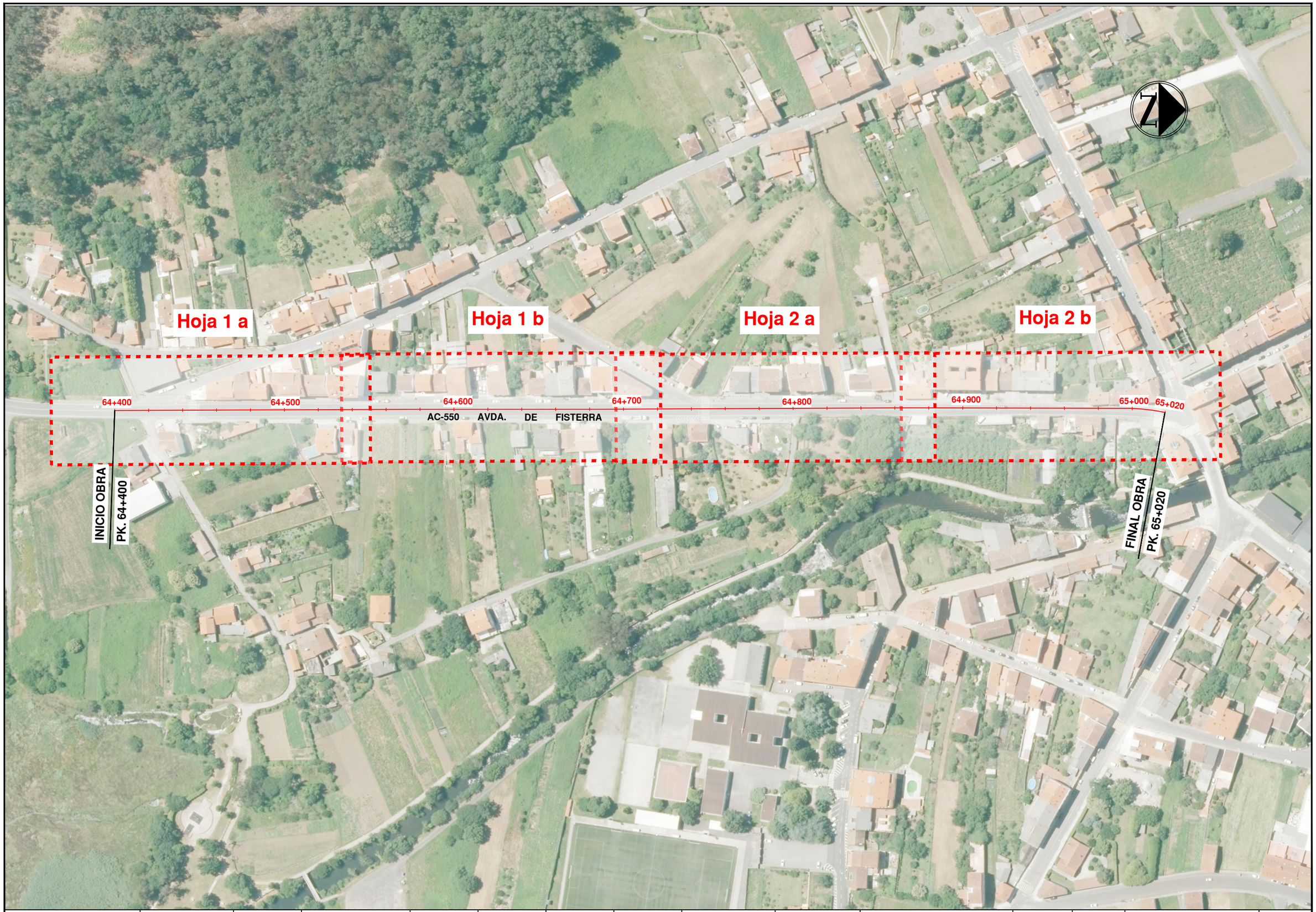
CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTOS PARCIALES

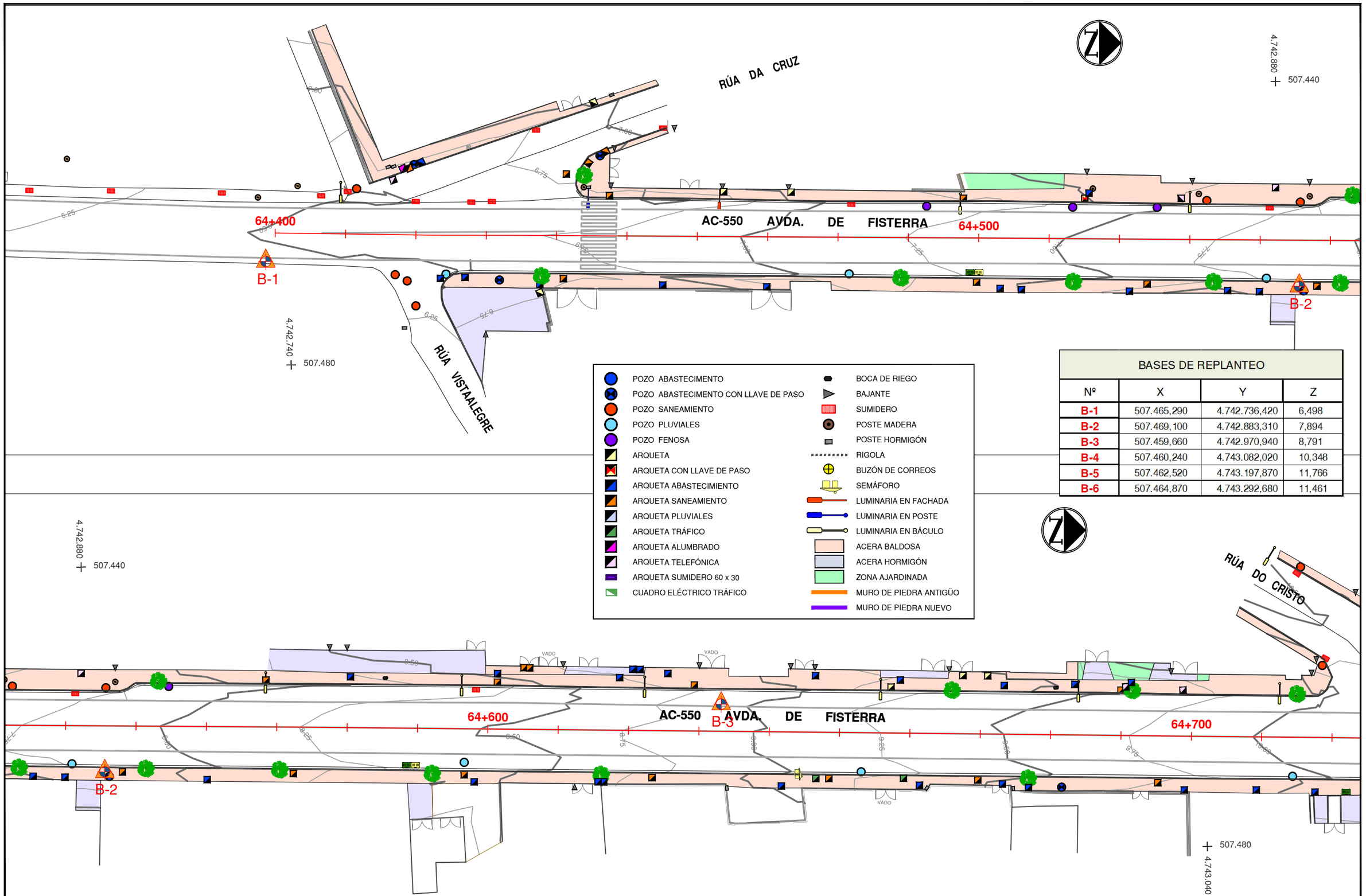
RESUMEN DEL PRESUPUESTO

# DOCUMENTO Nº 2
## PLANOS


SERRA DE OUTES
ZONA ACTUACIÓN
DP-3404
DP-4502
DP-6202
AC-550
AC-196
CP-6201
Outes
Boel
Berres
Roo de Arriba
Roo de Abaixo
Cambeiro de Abaixo
Brión de Arriba
Brión de Abaixo
Vista Alegre
Concello
Parroquia de Outes
Parroquia de Roo
Parroquia de Santo Ourente de Entíns
Parroquia de Taras
Parroquia de Entíns
Riba de Mar
Seilán
Seilán de Abaixo
Rates
Viro
Lagoa
Cures
Carleo de Arriba
Carleo de Abaixo
Río de Outes
Ponte de Seilán
Muíño de Roo
Punta Albar
Punta Seilán
Punta Souto dos Coutos
Punta Espineiro
Punta do Engano
Enseada do Engano
Praia de Arnela
Baixo do Monte
Aserradero
Hospital
Ermida de Nosa Señora da Pon
Capela de San Adrián
Capela de Santa Lucía
Nosa Señora do Rial
Santo Ourente
Ponte Donas
Ponte Nafonso
Río Grande
Río Pequeno
Río Maior
Río Xallas
Río Tronco
Río Donas
Río Rego
Río Ribeira
Río Fonte Vella
Río Fonte Livial
Río Fonte Moleda
Río Fonte Vicenzo
Río Fonte de Luz
Río Fonte Cardiña
Río Fonte Vella
Río Prado
Río Merlán
Río Ameixide
Río Foxo
Río Barqueiro
Río Gulfián
Río Cristo dos Pombeiros
Río Pedra Ameixeira
Río Cruceiro
Río Fradiga
Río Leiras Longas
Río Leiras Grandes
Río Leiras do Cruceiro
Río Monte do Vilar
Río Curva da Pallagueira
Río Curva de Serradelo
Río Brañas do Cotro
Río Costa da Raña
Río Costa do Piñeirón
Río Costa de Carleo
Río Costa da Pena
Río Agro Mouro
Río Agro de Baixo
Río Campo dos Troncos
Río Pedra Ladra
Río Leiras Longas
Río Pedras do Toco
Río Monte da Fonte
Río Os Chans
Río Os Pombeiros
Río Os Cons
Río Os Sudres
Río Os Muíños
Río Os Canizos
Río Os Casais
Río Os Mulas
Río Os Bouzas
Río Os Laxes
Río Os Abruñeiras
Río Os Campos
Río Os Foxos
Río Os Pousa
Río Os Meán
Río Os Cotros
Río Os Barreiros
Río Os Tallos
Río Os Bruallos
Río Os Cruceiros
Río Os Espiñeiro
Río Os Canceliños
Río Os Cristos
Río Os Erbedal
Río Os Gallardos
Río Os Formigueiros
Río Os Vilares
Río Os Fontenlos
Río Os Portelas
Río Os Cotros
Río Os Areais
Río Os Sinos
Río Os Toxeiras
Río Os Airixeiras
Río Os Bruñeiras
Río Os Canlés
Río Os Formigueiros de Abaixo
Río Os Formigueiros de Arriba
Río Os Vilares de Outes
Río Os Couto
Río Os Rego
Río Os Ribeiros
Río Os Fontes
Río Os Pazos
Río Os Rocios
Río Os Coiradas
Río Os Entíns
Río Os Fontes
Río Os Barreiras
Río Os Toxeiras
Río Os Ponte Nafonso
Río Os Ponte da Corga
Río Os Ponte de Seilán
Río Os Ponte Donas
Río Os Ponte Nafonso
Río Os Ponte Nafonso
Río Os Ponte Nafonso




| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE | axencia galega de infraestruturas axi | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS FEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: | SUBSTITUE A: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 2.000 (0 m 20 m 40 m) | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 2 / FOLLA: 1 DE 1 | DESIGNACIÓN DO PLANO: DISTRIBUCIÓN DE HOJAS | DATA: XULLO 2019 / NÚMERO DE PÁXINA: |
| | | | | | | | COTEXOU: | SUBSTITUIDO POR: | | | | | |




| BASES DE REPLANTEO | | | |
|---|---|---|---|
| Nº | X | Y | Z |
| B-1 | 507.465,290 | 4.742.736,420 | 6,498 |
| B-2 | 507.469,100 | 4.742.883,310 | 7,894 |
| B-3 | 507.459,660 | 4.742.970,940 | 8,791 |
| B-4 | 507.460,240 | 4.743.082,020 | 10,348 |
| B-5 | 507.462,520 | 4.743.197,870 | 11,766 |
| B-6 | 507.464,870 | 4.743.292,680 | 11,461 |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / 500, A-3: 1 / 500 — 0 m 5 m 10 m

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

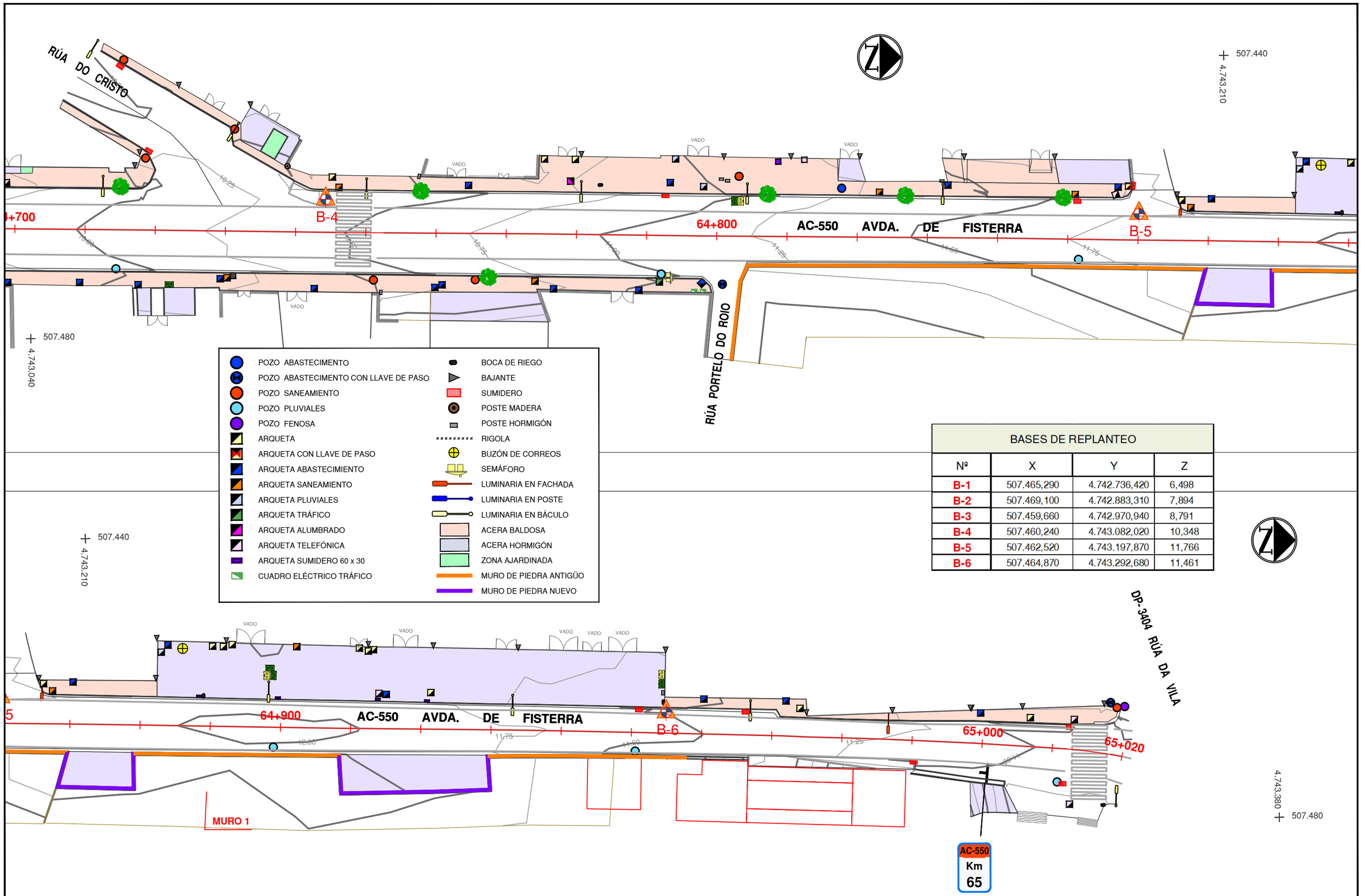
NÚMERO DE PLANO: 3

FOLLA: 1 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE ESTADO ACTUAL TAQUIMÉTRICO

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:

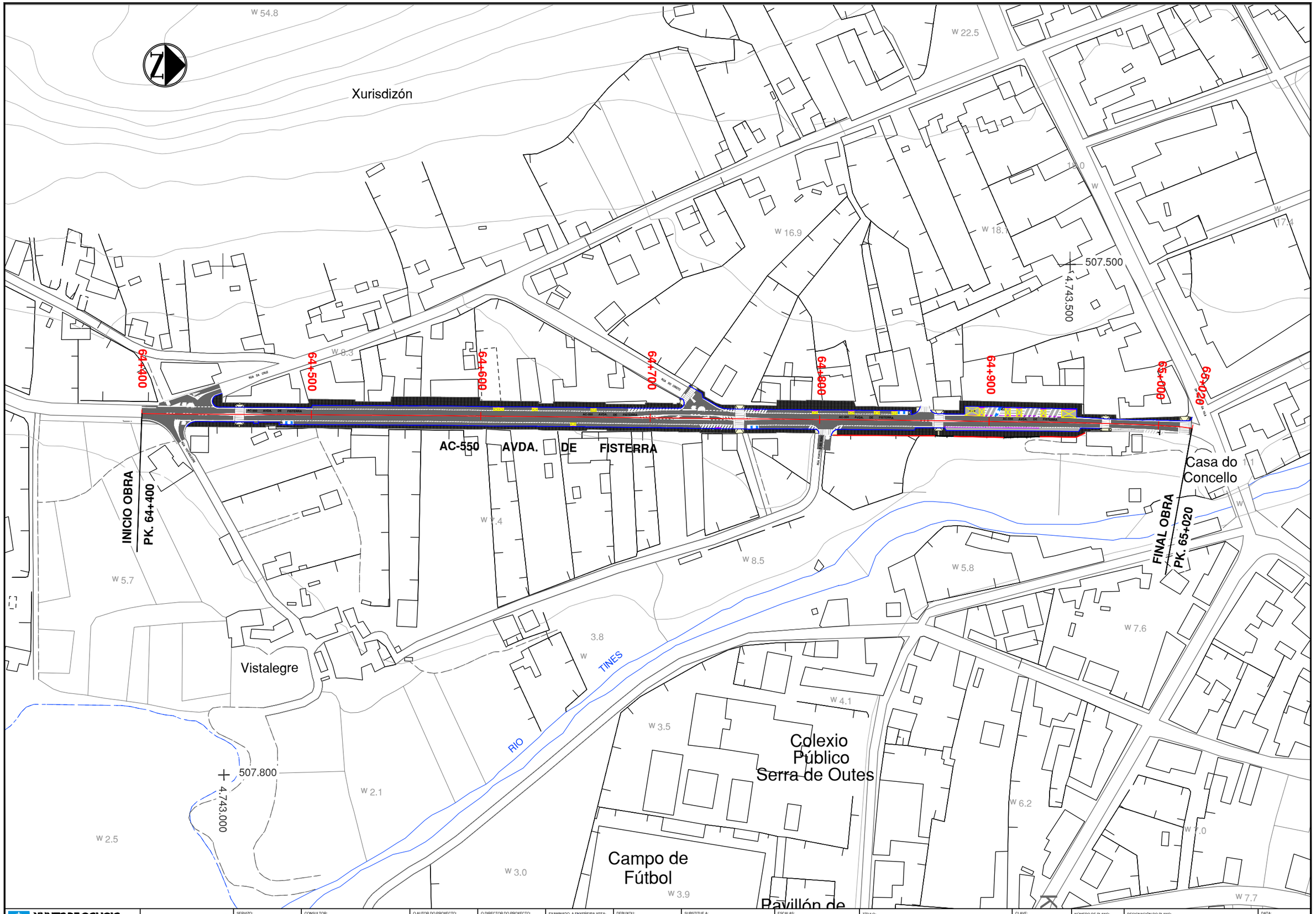



| BASES DE REPLANTEO | | | |
|---|---|---|---|
| Nº | X | Y | Z |
| B-1 | 507.465,290 | 4.742.736,420 | 6,498 |
| B-2 | 507.469,100 | 4.742.883,310 | 7,894 |
| B-3 | 507.459,660 | 4.742.970,940 | 8,791 |
| B-4 | 507.460,240 | 4.743.082,020 | 10,348 |
| B-5 | 507.462,520 | 4.743.197,870 | 11,766 |
| B-6 | 507.464,870 | 4.743.292,680 | 11,461 |

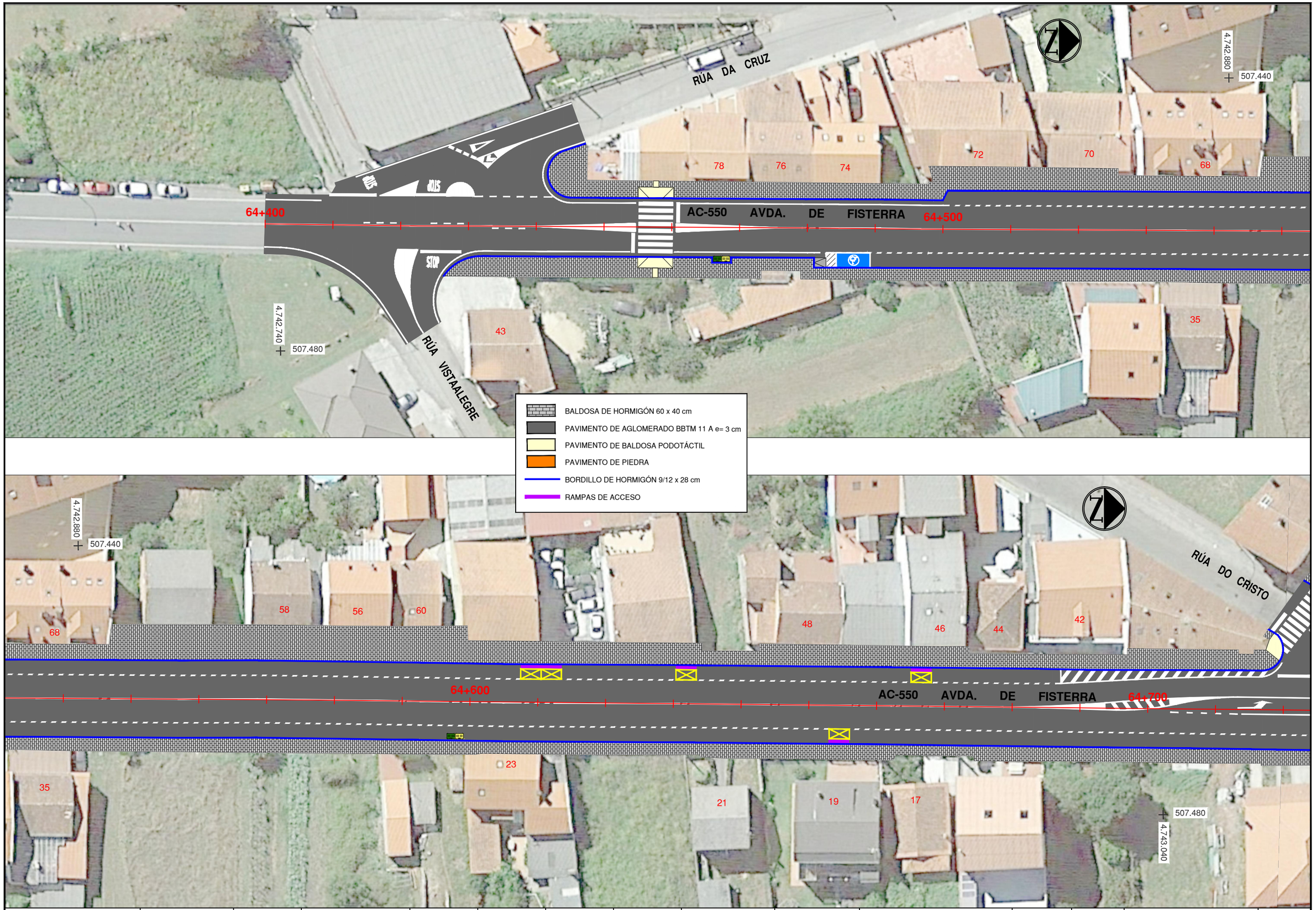
XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO
CONSULTOR: L2 ingeniería
O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ
O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE
EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
DEBUXOU:
COTEXOU:
SUBSTITÚE A:
SUBSTITUÍDO POR:
ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE
CLAVE: AC/19/037.06
NÚMERO DE PLANO: 3
FOLLA: 2 DE 2
DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE ESTADO ACTUAL TAQUIMÉTRICO
DATA: XULLO 2019
NÚMERO DE PÁXINA:




| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE<br>axencia galega de infraestruturas | SERVIZO:<br>SERVIZO | CONSULTOR:<br>L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO:<br>ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO:<br>JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA:<br>MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITUE A:<br>SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS:<br>A-1: 1 /<br>A-3: 1 / 2.000<br>0 m 20 m 40 m | TÍTULO:<br>REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550)<br>2ª FASE | CLAVE:<br>AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 4<br>FOLLA: 1 DE 1 | DESIGNACIÓN DO PLANO:<br>PLANO DE CONJUNTO | DATA:<br>XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |




XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUÍDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

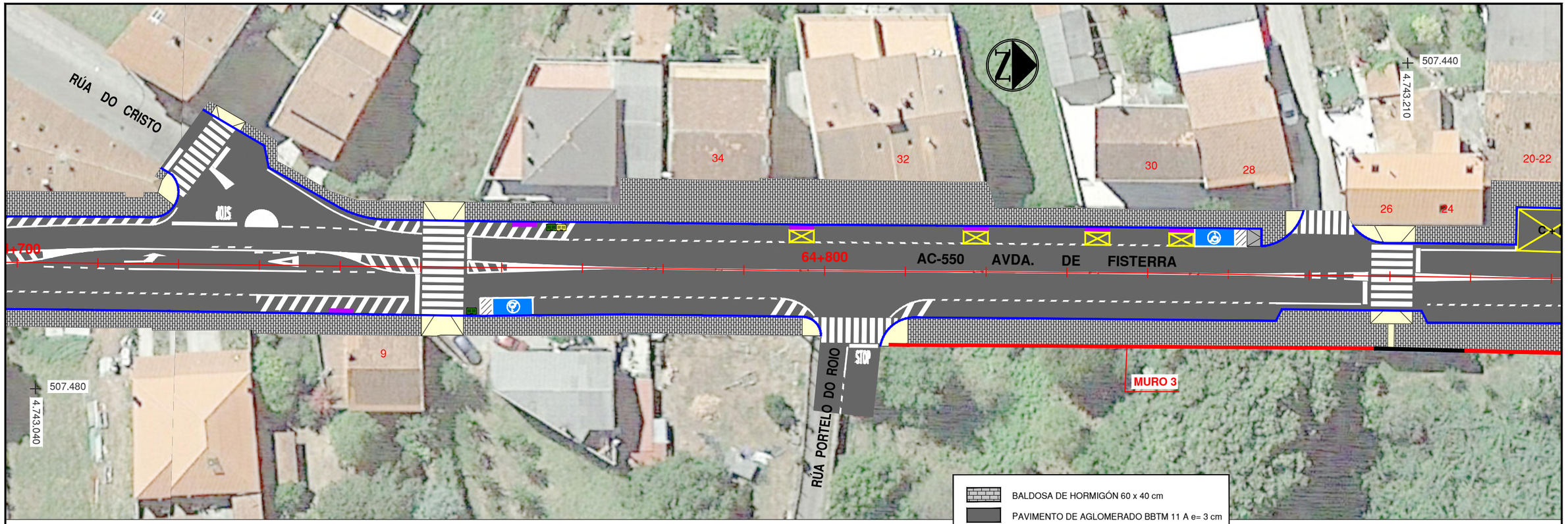
NÚMERO DE PLANO: 5

FOLLA: 1 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE PAVIMENTOS

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:

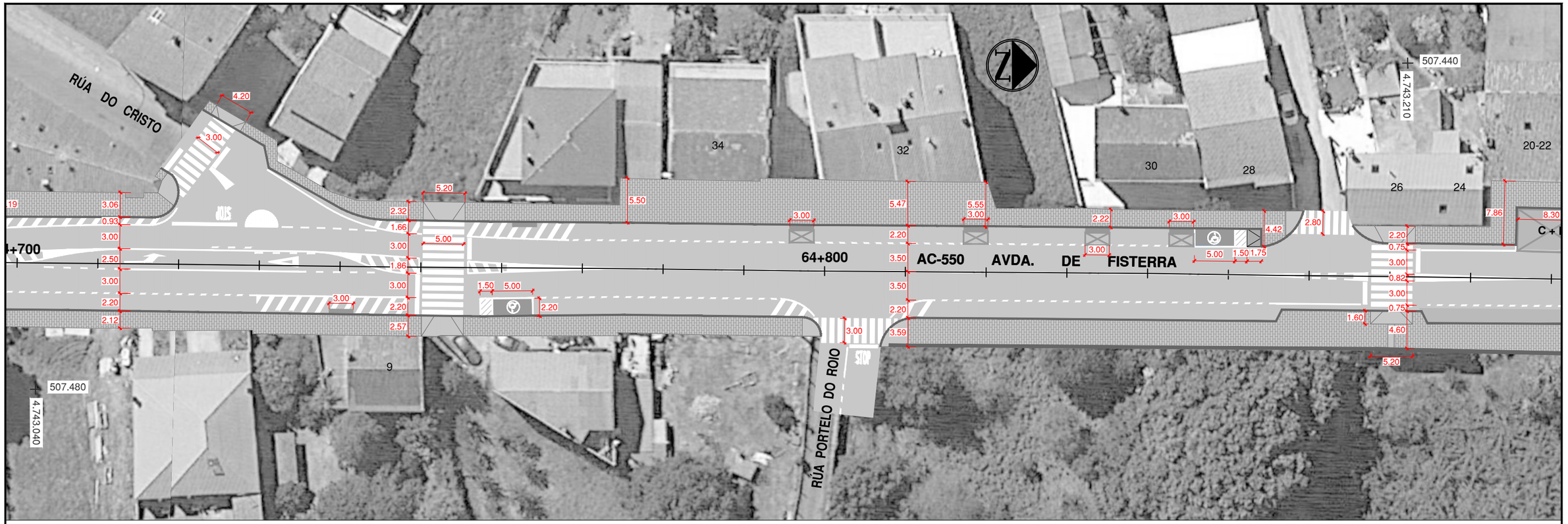


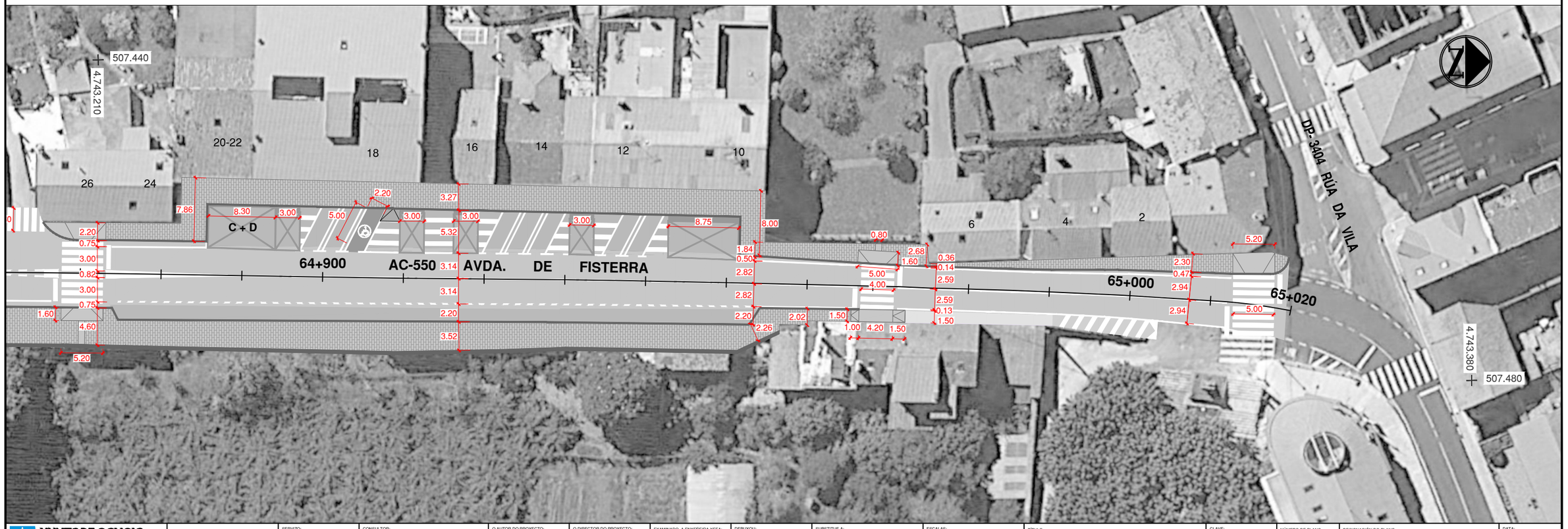

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE | axencia galega de infraestruturas | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITUE A:<br>SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500<br>0 m 5 m 10 m | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 5<br>FOLLA: 2 DE 2 | DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE PAVIMENTOS | DATA: XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

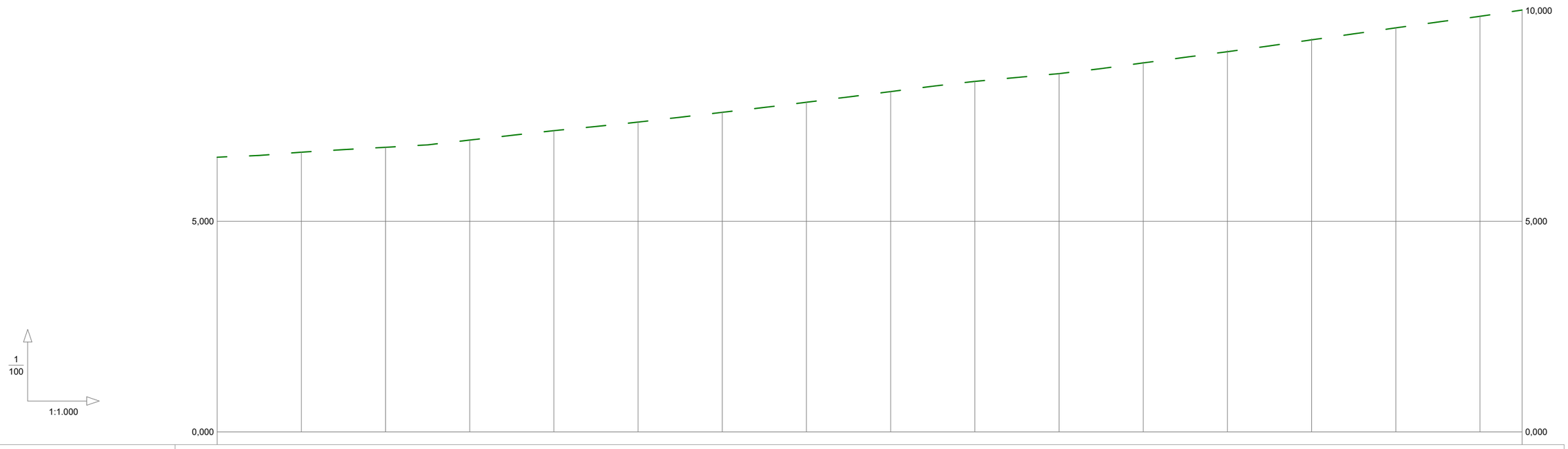
axencia galega de infraestruturas

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: | SUBSTITUE A: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m) | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 6 | DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE ACOTACIONES |
| | | | | | COTEXOU: | SUBSTITUÍDO POR: | | | | FOLLA: 1 DE 2 | DATA: XULLO 2019 |
| | | | | | | | | | | | NÚMERO DE PÁXINA: |




| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE<br>axencia galega de infraestruturas | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITÚE A:<br>SUBSTITUÍDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500<br>0 m 5 m 10 m | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 6<br>FOLLA: 2 DE 2 | DESIGNACIÓN DO PLANO: PLANTA DE ACOTACIONES | DATA: XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |




| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RAMPAS Y PENDIENTES | | 0,53% | | | | 1,13% | | | | | | | | 1,37% | | | | |
| COTAS | ACTUAL | 6,522 | 6,642 | 6,758 | 6,929 | 7,153 | 7,356 | 7,588 | 7,827 | 8,081 | 8,323 | 8,508 | 8,761 | 9,028 | 9,309 | 9,594 | 9,867 | 10,017 |
| KILOMETRAJE | | 64+400 | | | | | 64+500 | | | | | 64+600 | | | | | 64+700 | 64+710 |
| DIAGRAMA DE CURVATURA<br>C = 15,00/R (mm.) | | RECTA | | | | | | | | | | | | | | | | RECTA |
| DIAGRAMA DE PERALTES<br>ESCALA 1%= 0,889 mm | | +2,00<br>-2,00 | | | | | | | | | | | | | | | | +2,00<br>-2,00 |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

SUBSTITUE A:

COTEXOU:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 /INDICADAS

0 m m

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

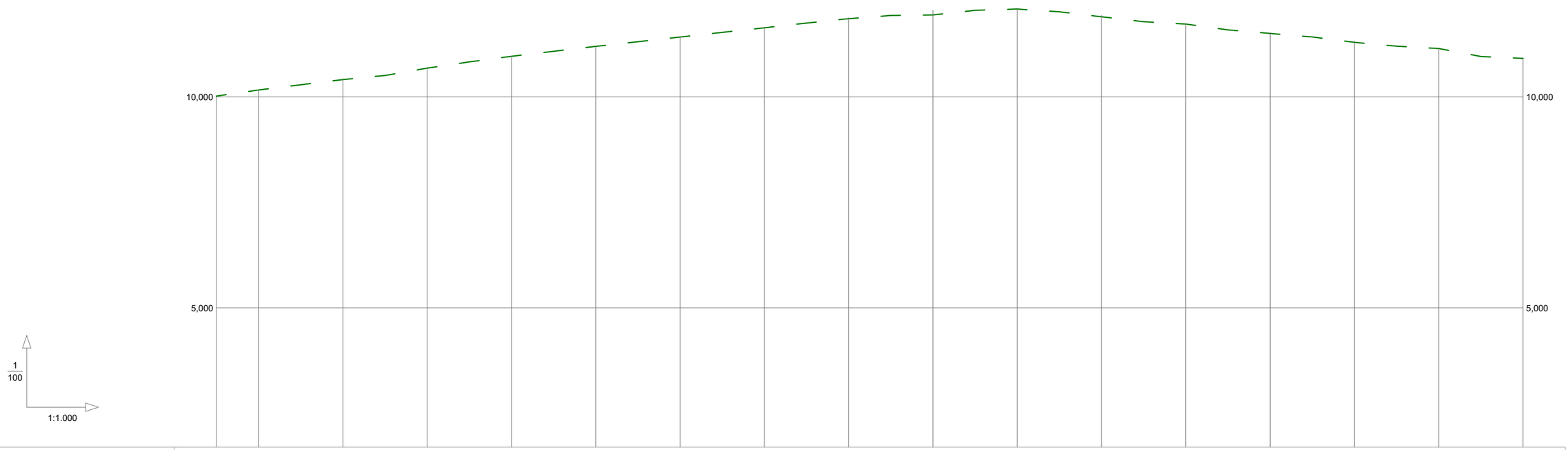
NÚMERO DE PLANO: 7.1

FOLLA: 1 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES
PERFIL LONGITUDINAL

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:




| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RAMPAS Y PENDIENTES | | 1,37% | | | | 1,14% | | | | | | | -1,02% | | | |
| COTAS | ACTUAL | 10,017 | 10,161 | 10,408 | 10,678 | 10,959 | 11,195 | 11,415 | 11,635 | 11,850 | 11,939 | 12,079 | 11,896 | 11,723 | 11,501 | 11,290 | 11,143 |
| KILOMETRAJE | | 64+800 | | | | | | | | | | 64+900 | | | | 65+000 | 65+019,999 |
| DIAGRAMA DE CURVATURA<br>C = 15,00/R (mm.)<br>DIFERENCIAS | | RECTA | | | | | | | | | | | | | | RECTA | R=72,201 |
| DIAGRAMA DE PERALTES<br>ESCALA 1%= 0,889 mm | | +2,00<br>-2,00 | | | | | | | | | | | | | | | +2,00<br>-2,00 |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUÍDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 /INDICADAS

0 m m

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

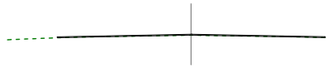
NÚMERO DE PLANO: 7.1

FOLLA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES
PERFIL LONGITUDINAL

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:



PK= 64+400 CR= 6,52

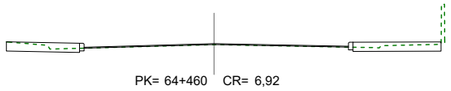
PK= 64+410 CR= 6,58

PK= 64+420 CR= 6,63

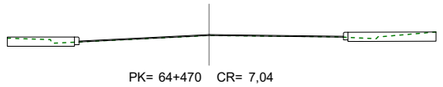
PK= 64+430 CR= 6,68

PK= 64+440 CR= 6,74

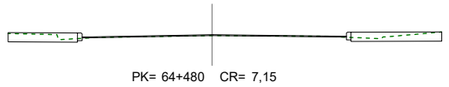
PK= 64+450 CR= 6,81



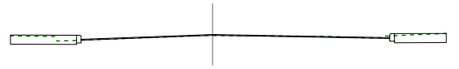
PK= 64+460 CR= 6,92



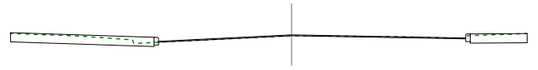
PK= 64+470 CR= 7,04



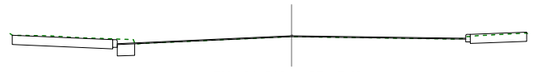
PK= 64+480 CR= 7,15



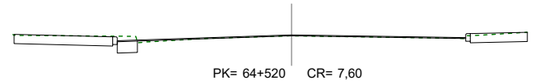
PK= 64+490 CR= 7,26



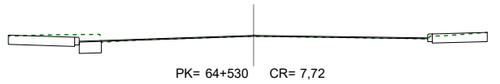
PK= 64+500 CR= 7,38



PK= 64+510 CR= 7,49



PK= 64+520 CR= 7,60

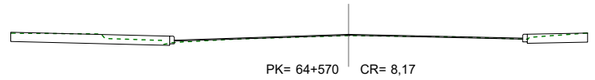


PK= 64+530 CR= 7,72

PK= 64+540 CR= 7,83

PK= 64+550 CR =7,94

PK= 64+560 CR= 8,06

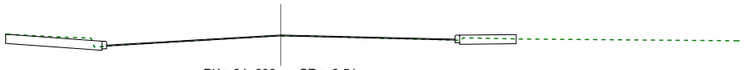


PK= 64+570 CR= 8,17

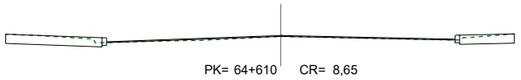
PK= 64+580 CR= 8,28

PK= 64+590 CR= 8,40

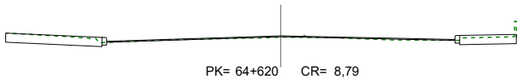
| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE | axencia galega de infraestruturas | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO: A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITUÍ A:<br>SUBSTITUÍDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 200<br>0 m 2 m 4 m | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550)<br>2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 7.2<br>FOLLA: 1 DE 3 | DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES<br>PERFILES TRANSVERSALES | DATA: XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |



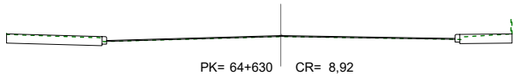
PK= 64+600 CR= 8,51



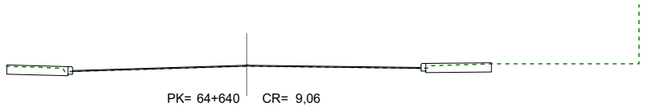
PK= 64+610 CR= 8,65



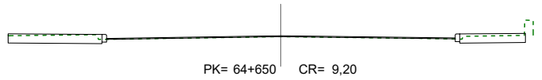
PK= 64+620 CR= 8,79



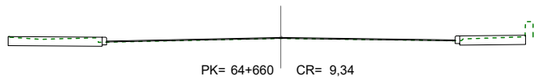
PK= 64+630 CR= 8,92



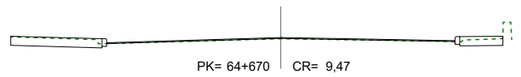
PK= 64+640 CR= 9,06



PK= 64+650 CR= 9,20



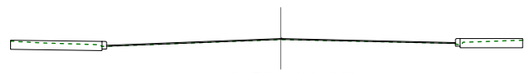
PK= 64+660 CR= 9,34



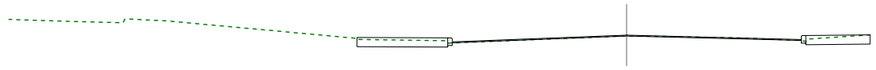
PK= 64+670 CR= 9,47

PK= 64+680 CR= 9,61

PK= 64+690 CR= 9,75

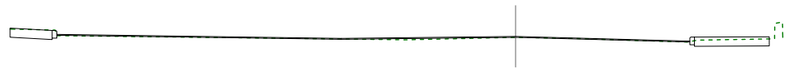


PK= 64+700 CR= 9,88



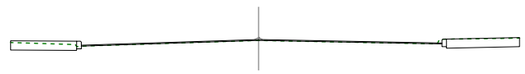
PK= 64+710 CR= 10,02

PK= 64+720 CR= 10,16

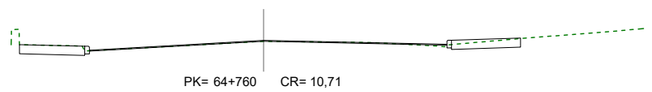


PK= 64+730 CR= 10,30

PK= 64+740 CR= 10,43



PK= 64+750 CR =10,57

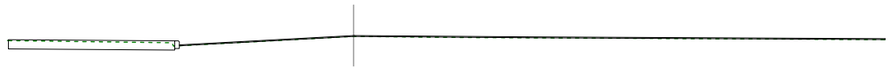


PK= 64+760 CR= 10,71

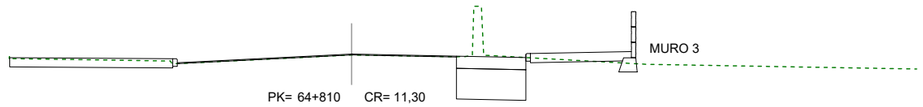
PK= 64+770 CR= 10,84

PK= 64+780 CR= 10,96

PK= 64+790 CR= 11,08

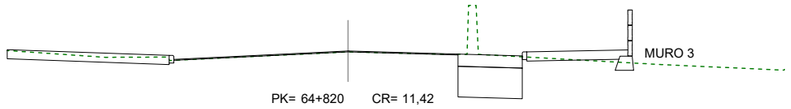


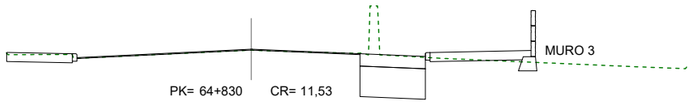
PK= 64+800 CR= 11,19

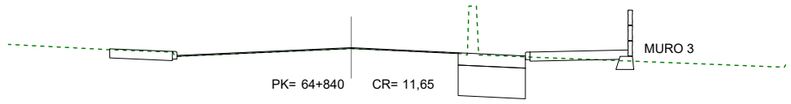


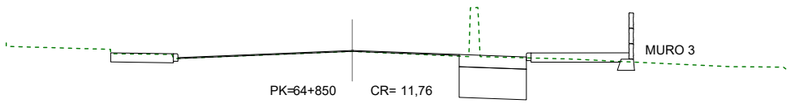

PK= 64+810 CR= 11,30

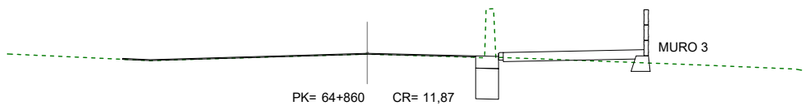
| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE | axencia galega de infraestruturas | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: / COTEXOU: | SUBSTITUE A: / SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 200 (0 m, 2 m, 4 m) | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 7.2 / FOLLA: 2 DE 3 | DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES PERFILES TRANSVERSALES | DATA: XULLO 2019 / NÚMERO DE PÁXINA: |

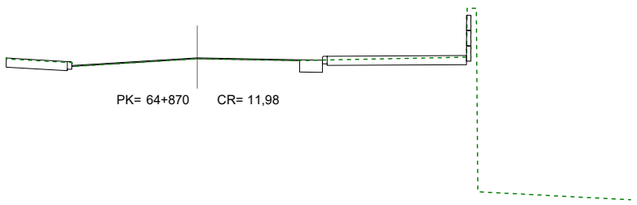


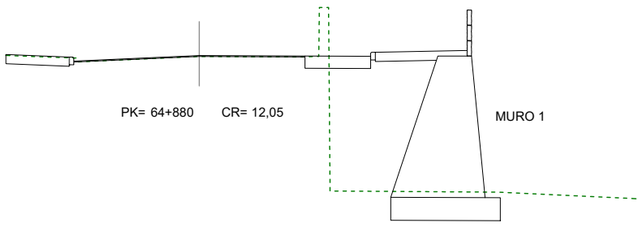



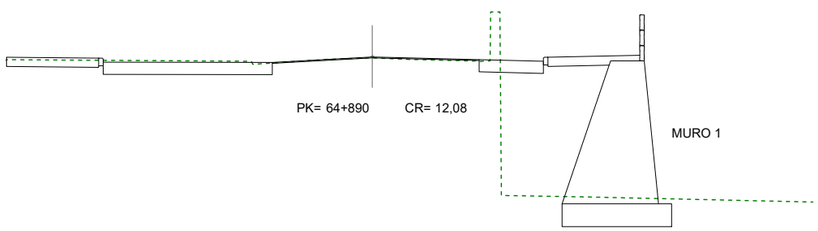



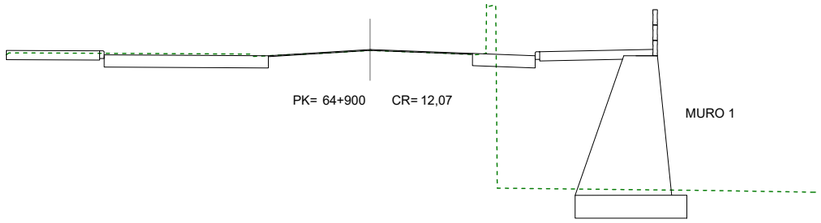



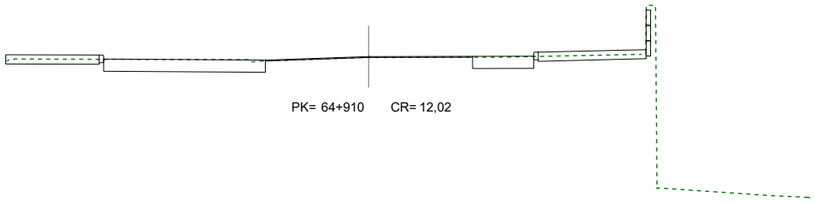



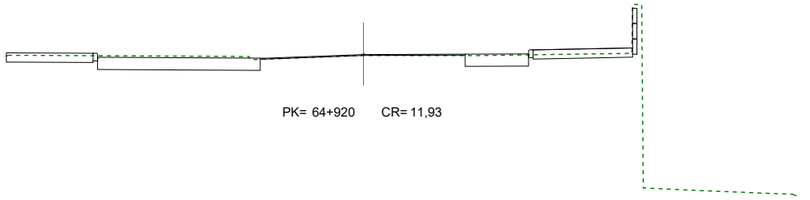



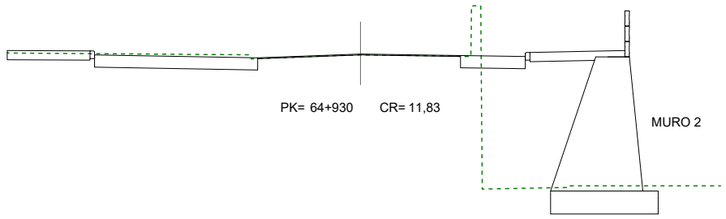



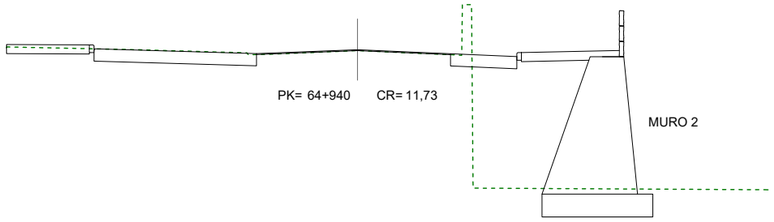



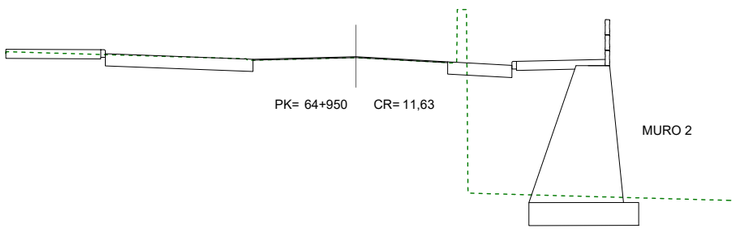



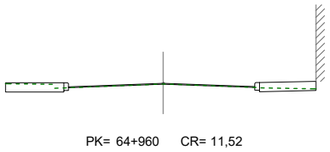



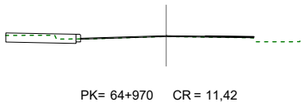



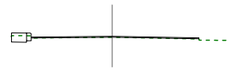



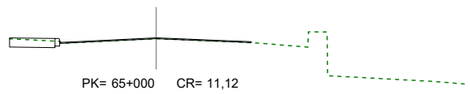



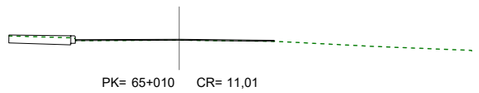





XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 200
0 m 2 m 4 m

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

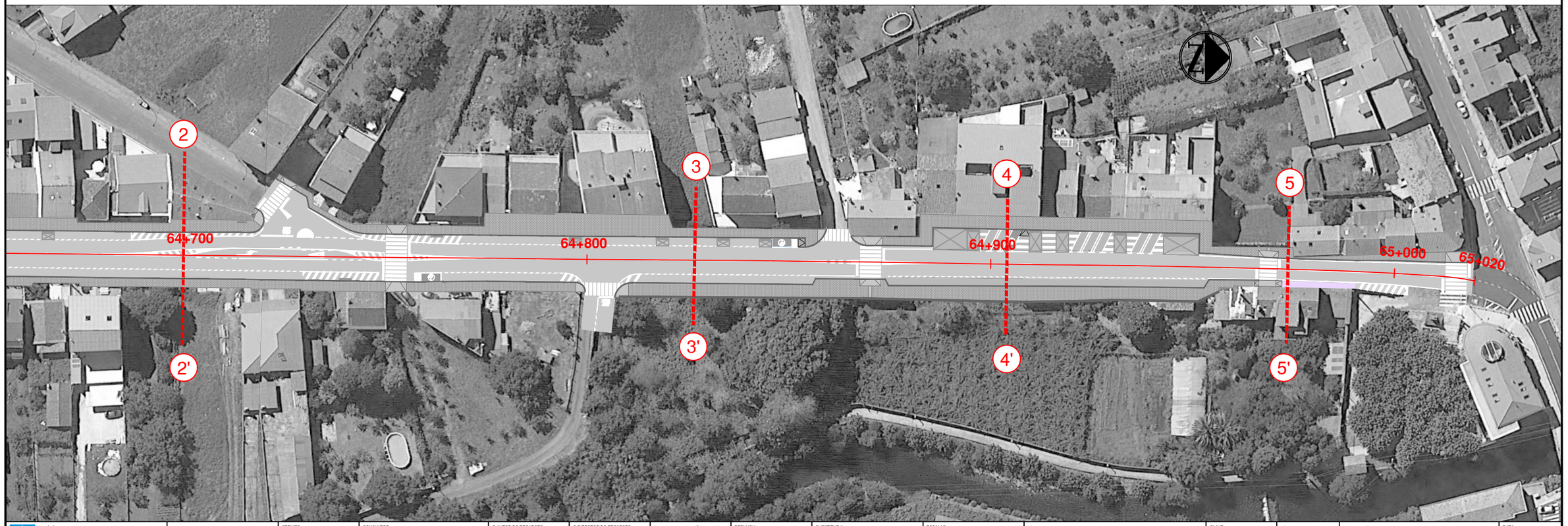
CLAVE: AC/19/037.06

NÚMERO DE PLANO: 7.2
FOLLA: 3 DE 3

DESIGNACIÓN DO PLANO: PERFILES
PERFILES TRANSVERSALES

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:




XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

SUBSTITUE A:

COTEXOU:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 1.000

0 m 10 m 20 m

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

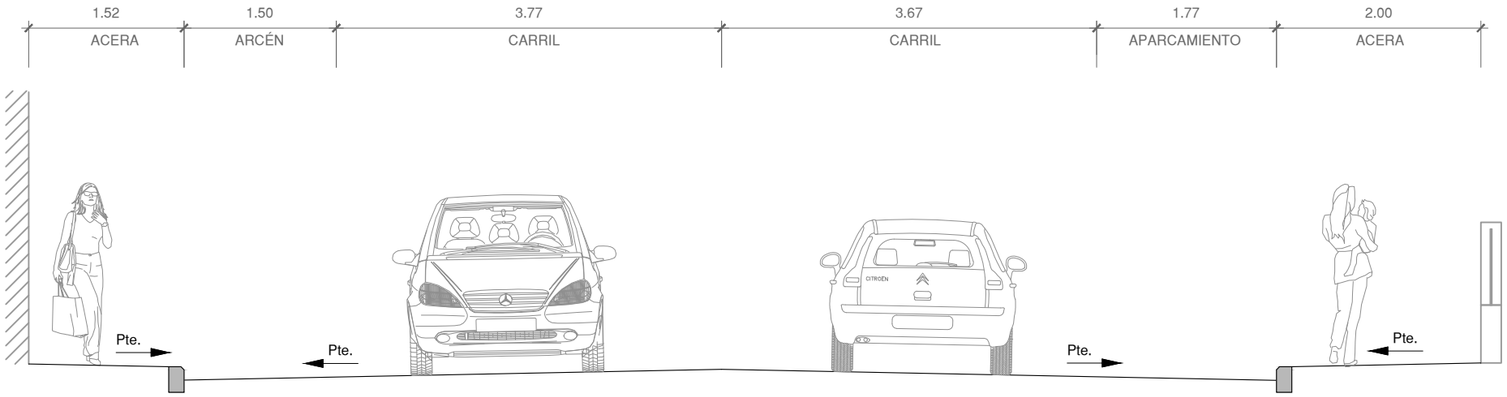
NÚMERO DE PLANO: 8.1

FOLLA: 1 DE 7

DESIGNACIÓN DO PLANO: SECCIONES TIPO PLANTA

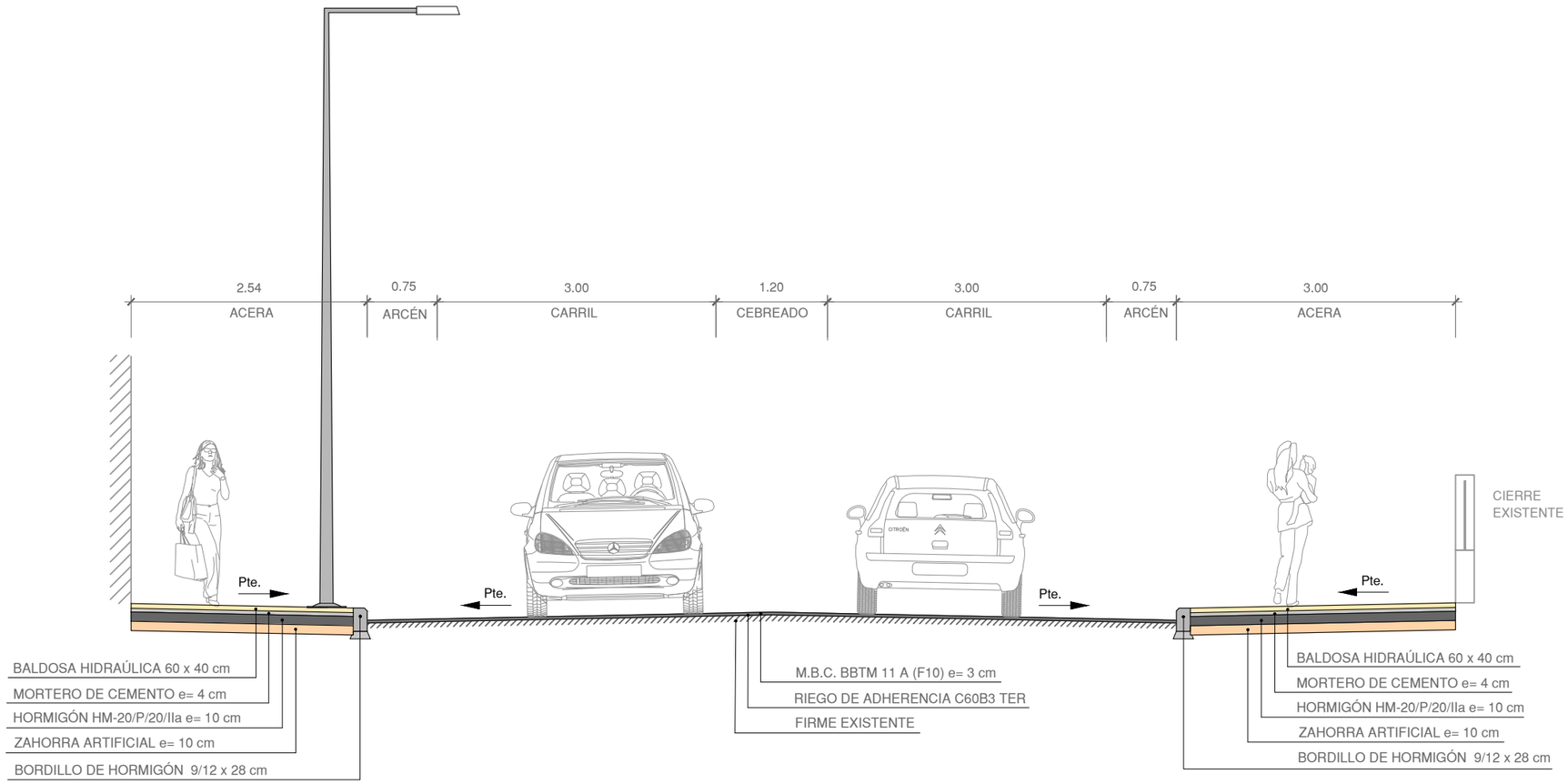
DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:




SECCIÓN 1 - 1' (ESTADO ACTUAL)

ESCALA 1:60




SECCIÓN 1 - 1' (PROPUESTA)

ESCALA 1:60

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 60 (0 m, 0,6 m, 1,2 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

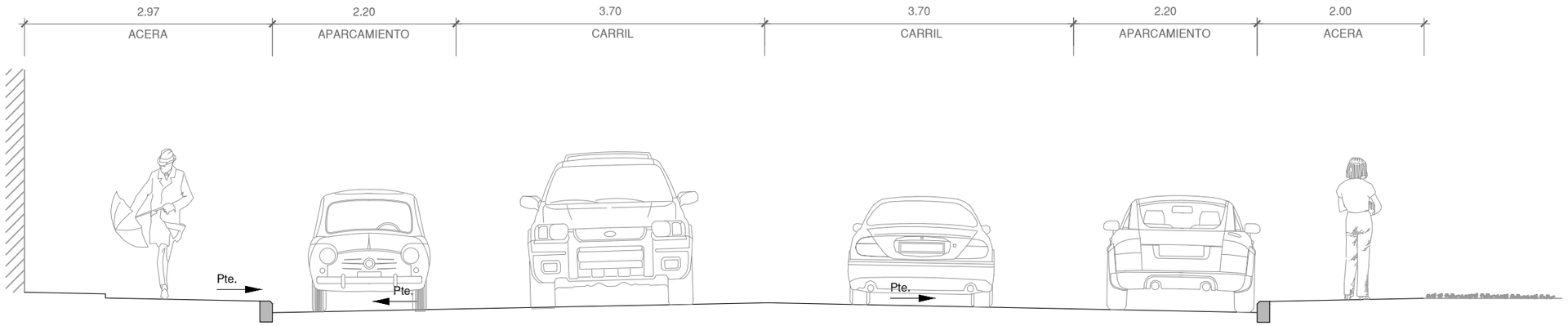
NÚMERO DE PLANO: 8.1

FOLLA: 2 DE 7

DESIGNACIÓN DO PLANO: SECCIONES TIPO

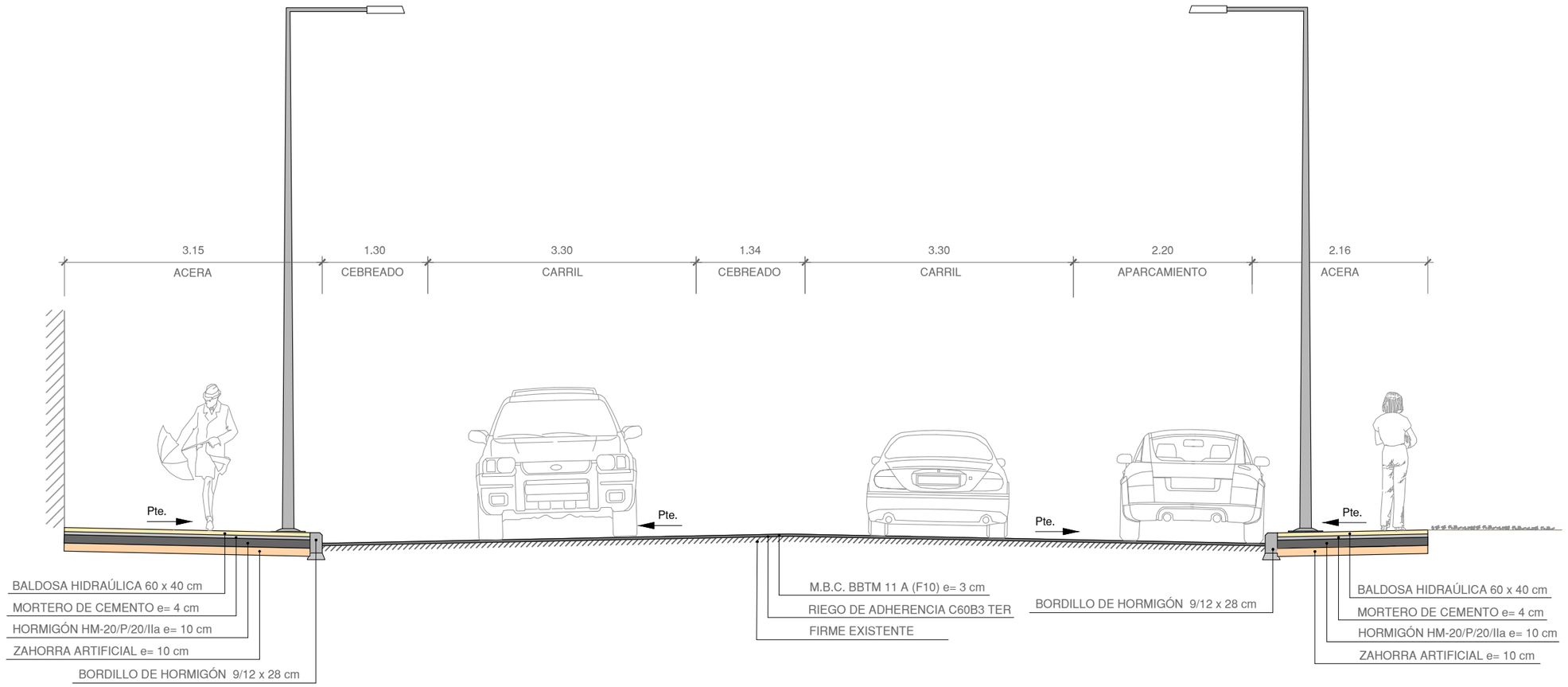
DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:




SECCIÓN 2 - 2' (ESTADO ACTUAL)

ESCALA 1:60




SECCIÓN 2 - 2' (PROPUESTA)

ESCALA 1:60

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE TARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 60 (0 m, 0,6 m, 1,2 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

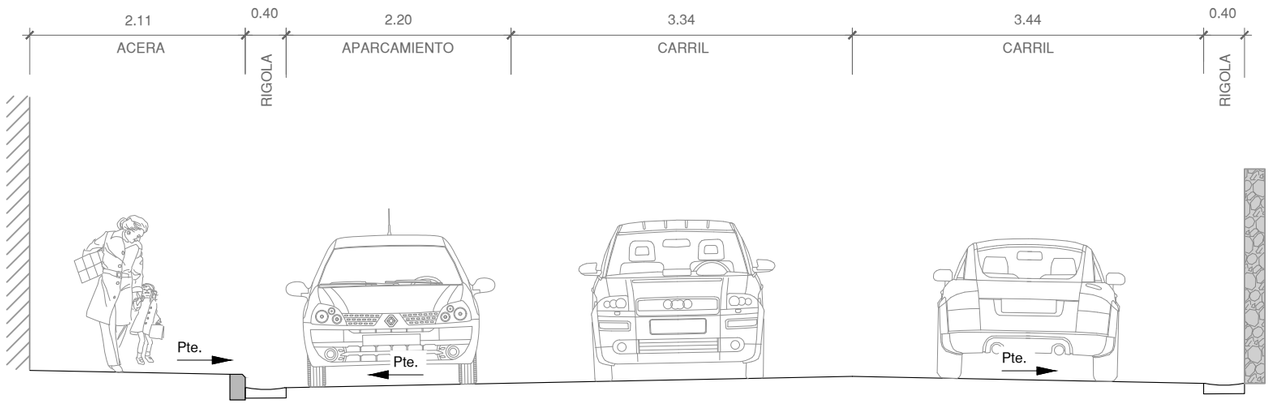
NÚMERO DE PLANO: 8.1

FOLLA: 3 DE 7

DESIGNACIÓN DO PLANO: SECCIONES TIPO

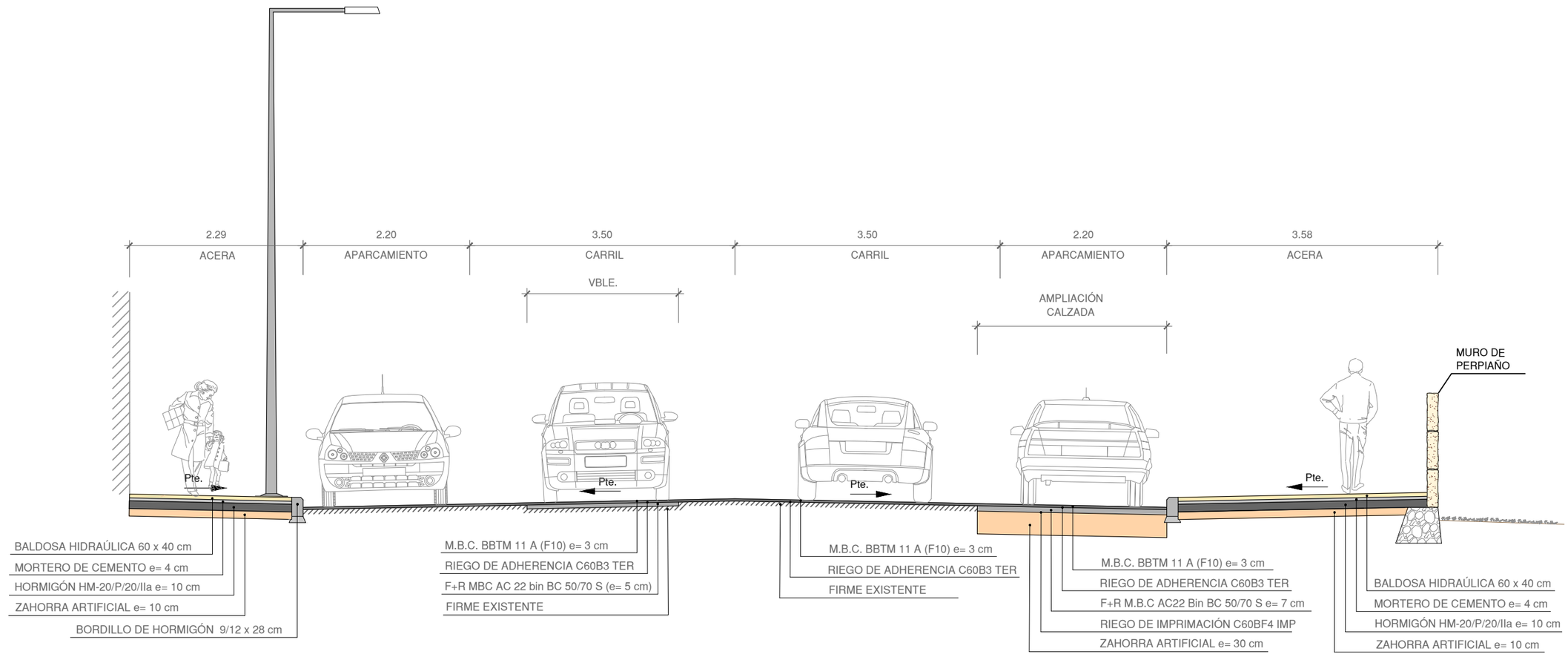
DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:




SECCIÓN 3 - 3' (ESTADO ACTUAL)

ESCALA 1:60




SECCIÓN 3 - 3' (PROPUESTA)

ESCALA 1:60

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITÚE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 60 (0 m, 0,6 m, 1,2 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

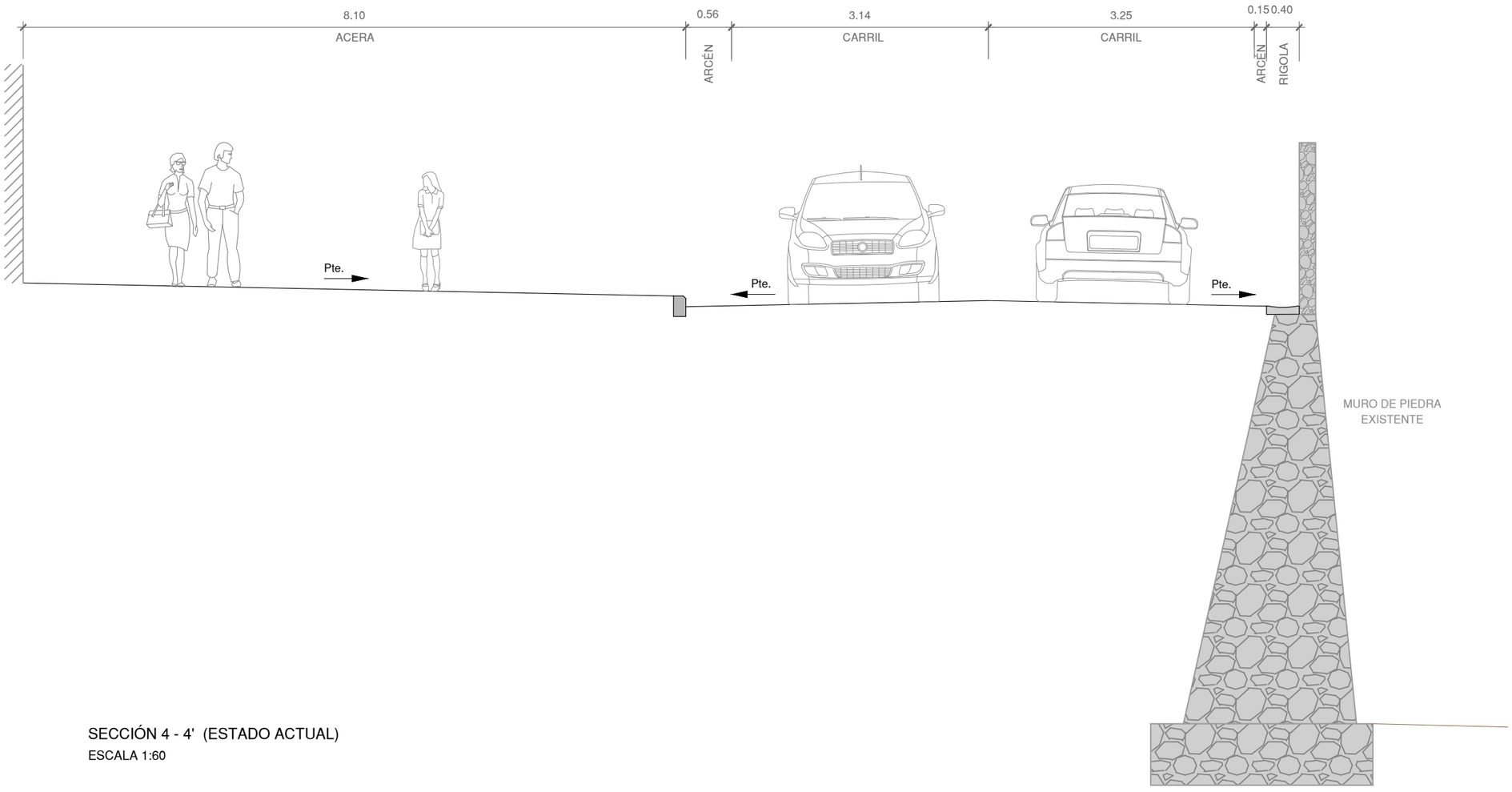
NÚMERO DE PLANO: 8.1

FOLLA: 4 DE 7

DESIGNACIÓN DO PLANO: SECCIONES TIPO

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:



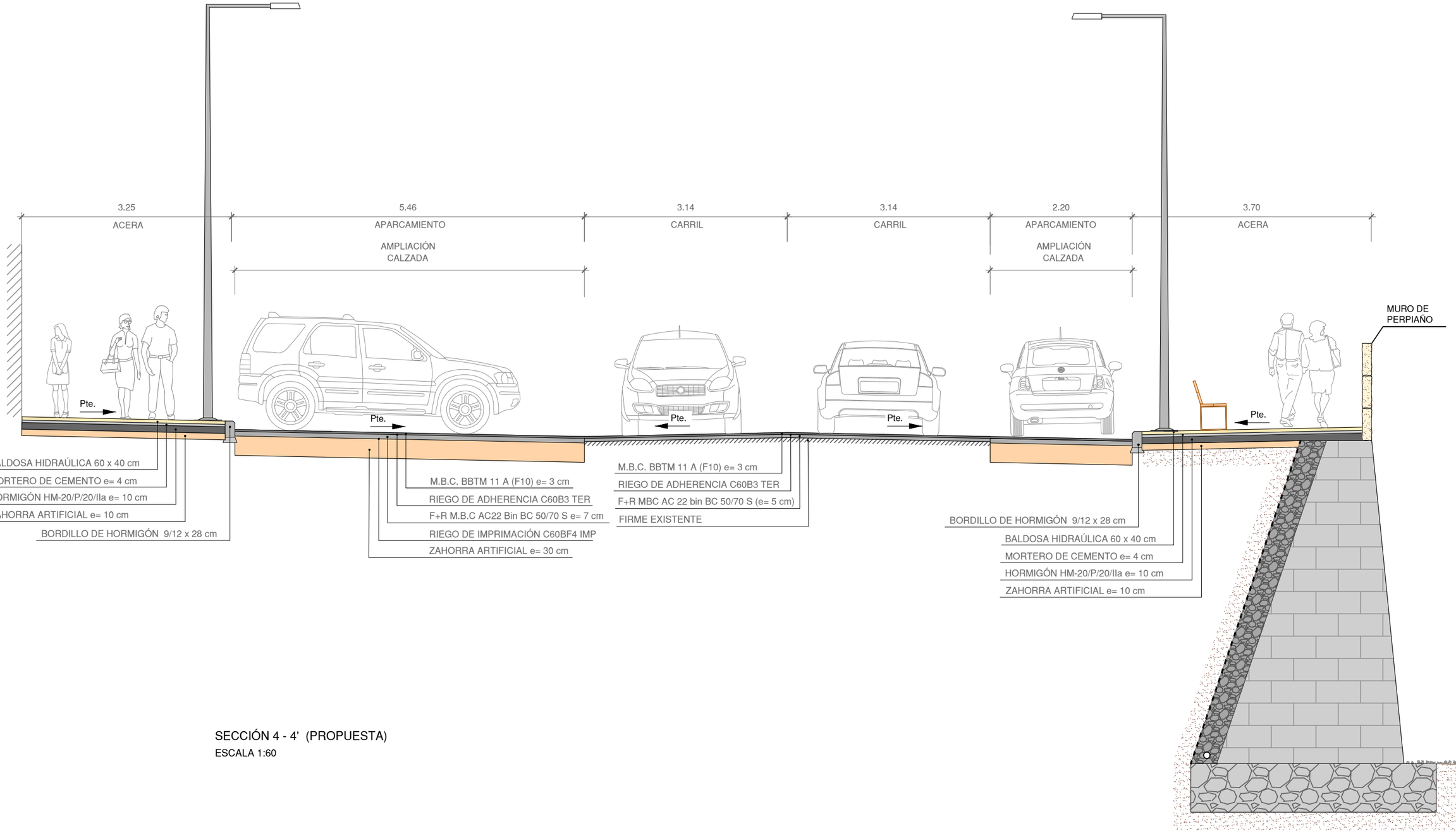

SECCIÓN 4 - 4' (ESTADO ACTUAL)

ESCALA 1:60

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

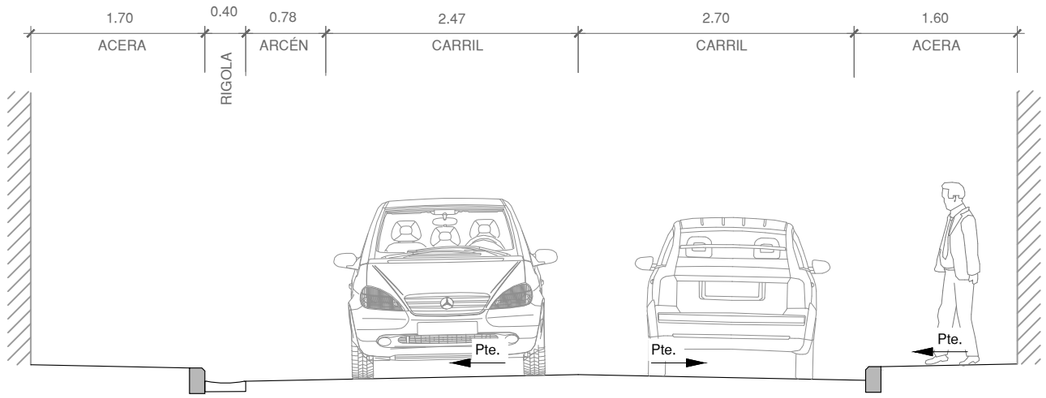
| | |
|---|---|
| SERVIZO: | SERVIZO |
| CONSULTOR: | L2 ingeniería |
| O AUTOR DO PROXECTO: | ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ |
| O DIRECTOR DO PROXECTO: | JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE |
| EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: | MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ |
| DEBUXOU: | |
| COTEXOU: | |
| SUBSTITUE A: | |
| SUBSTITUIDO POR: | |
| ESCALAS: | A-1: 1 / A-3: 1 / 60 (0 m, 0,6 m, 1,2 m) |
| TÍTULO: | REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE |
| CLAVE: | AC/19/037.06 |
| NÚMERO DE PLANO: | 8.1 |
| FOLLA: | 5 DE 7 |
| DESIGNACIÓN DO PLANO: | SECCIONES TIPO |
| DATA: | XULLO 2019 |
| NÚMERO DE PÁXINA: | |




SECCIÓN 4 - 4' (PROPUESTA)

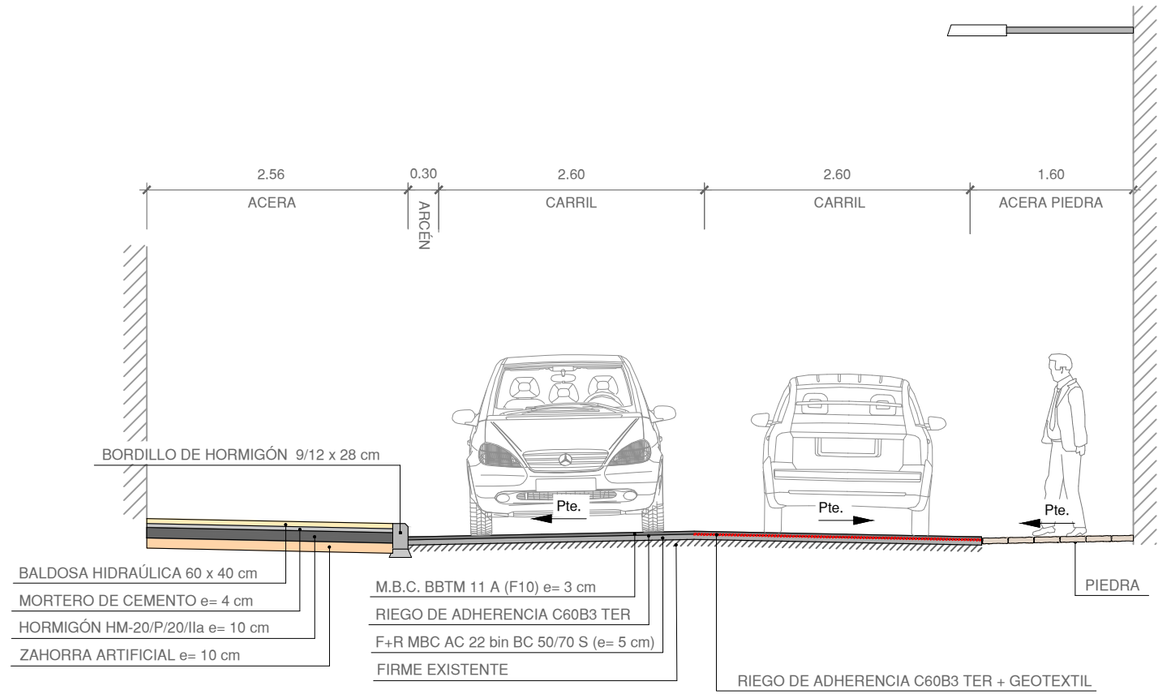
ESCALA 1:60

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE | axencia galega de infraestruturas | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑERA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: | SUBSTITUE A: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 60 (0 m, 0,6 m, 1,2 m) | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 8.1 | DESIGNACIÓN DO PLANO: SECCIONES TIPO | DATA: XULLO 2019 |
| | | | | | | | COTEXOU: | SUBSTITUIDO POR: | | | FOLLA: 6 DE 7 | | NÚMERO DE PÁXINA: |




SECCIÓN 5 - 5' (ESTADO ACTUAL)

ESCALA 1:60




SECCIÓN 5 - 5' (PROPUESTA)

ESCALA 1:60

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITÚE A:

SUBSTITUÍDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 60 (0 m, 0,6 m, 1,2 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

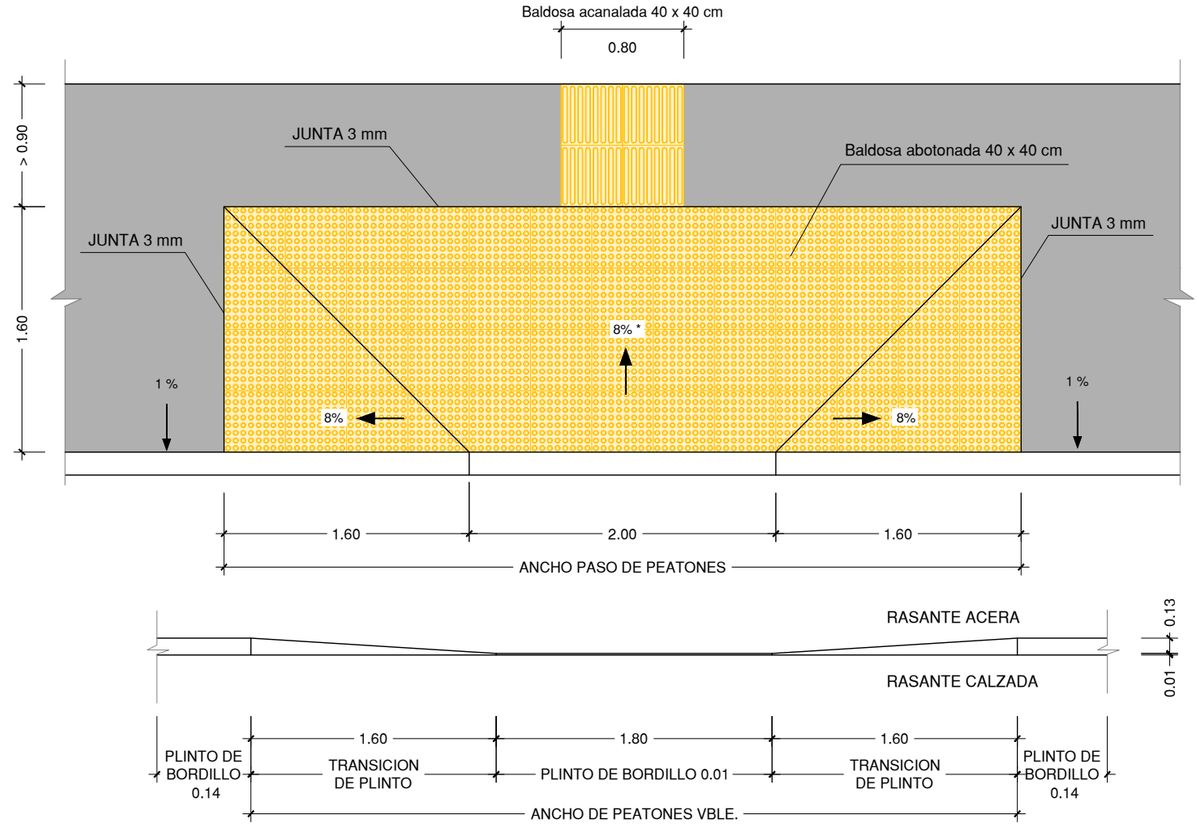
NÚMERO DE PLANO: 8.1

FOLLA: 7 DE 7

DESIGNACIÓN DO PLANO: SECCIONES TIPO

DATA: XULLO 2019

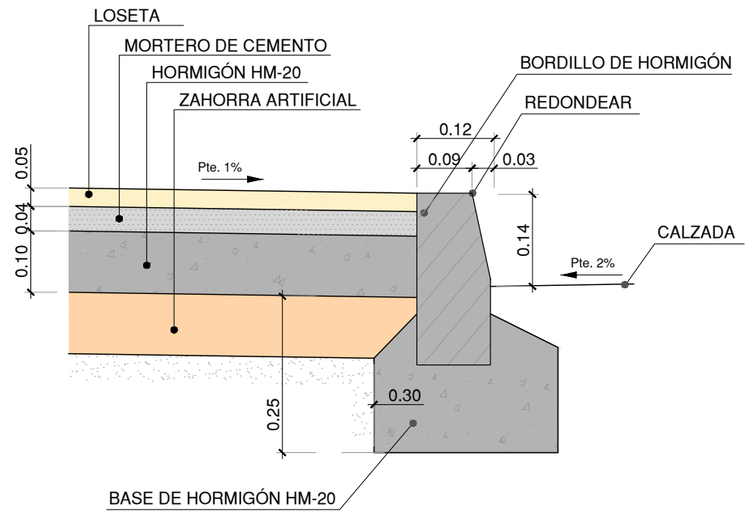
NÚMERO DE PÁXINA:




*NOTA : SI LA PENDIENTE EXCEDE EL 8%, AMPLIAR LA RAMPA EN FILAS DE BALDOSAS ENTERAS SIEMPRE Y CUANDO SE RESPETE UN PASO DE ACERA > 90 cm

## DETALLE DE BARBACANA

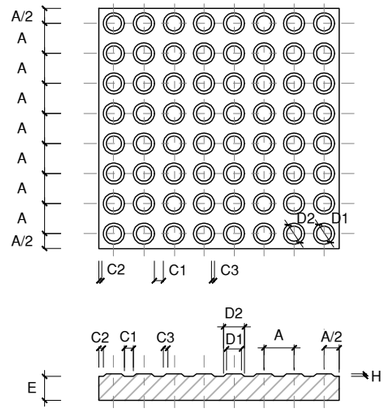
ESCALA 1:40




## DETALLE DE ACERA Y BORDILLO

ESCALA 1:20

## BALDOSA PODOTÁCTIL DE BOTONES TRONCOCÓNICOS L= 400 x 400 mm




COTAS EN PLANTA :

| | | |
|---|---|---|
| L | | Dimensiones nominales |
| A | 50 mm | Separación entre centros de botones |
| A/2 | 25 mm | Separación del centro del botón al borde de la baldosa |
| C1 | 15 mm | Distancia entre bordes exteriores de 2 botones contiguos alineados por el centro |
| C2 | 7,5 mm | Separación del borde del botón al borde de la baldosa |
| C3 | 5 mm | Separación del borde alto del botón del borde bajo del botón |
| D1 | 25 mm | Diámetro interior del botón |
| D2 | 35 mm | Diámetro exterior del botón |

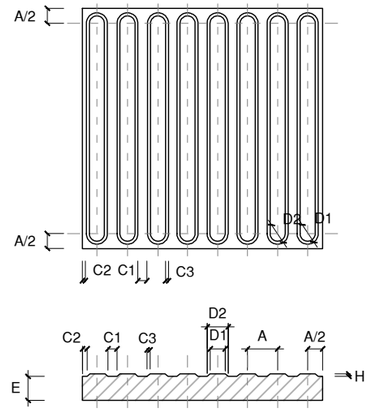
COTAS EN SECCIÓN :

| | | |
|---|---|---|
| E | 50 mm | Espesor nominal |
| H | 4-5 mm | Altura de botón |

NOTA : Todas las cotas expresadas en milímetros.

COLORES : Rojo : Uso general
Negro : Zonas de piedra
Amarillo: Paradas de autobús

## BALDOSA PODOTÁCTIL DIRECCIONAL L= 400 x 400 mm




COTAS EN PLANTA :

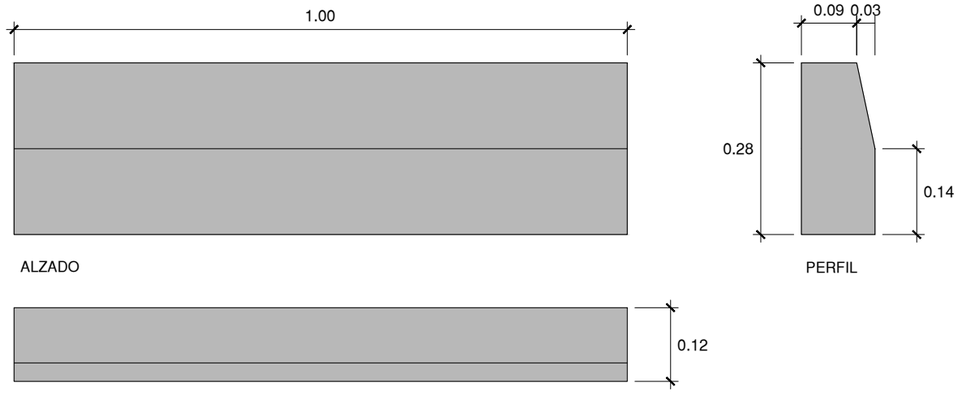
| | | |
|---|---|---|
| L | | Dimensiones nominales |
| A | 50 mm | Separación entre centros de botones |
| A/2 | 25 mm | Separación del centro del botón al borde de la baldosa |
| C1 | 15 mm | Distancia entre bordes exteriores de 2 botones contiguos alineados por el centro |
| C2 | 7,5 mm | Separación del borde del botón al borde de la baldosa |
| C3 | 5 mm | Separación del borde alto del botón del borde bajo del botón |
| D1 | 25 mm | Diámetro interior del botón |
| D2 | 35 mm | Diámetro exterior del botón |

COTAS EN SECCIÓN :

| | | |
|---|---|---|
| E | 50 mm | Espesor nominal |
| H | 4-5 mm | Altura de banda |

NOTA : Todas las cotas expresadas en milímetros.

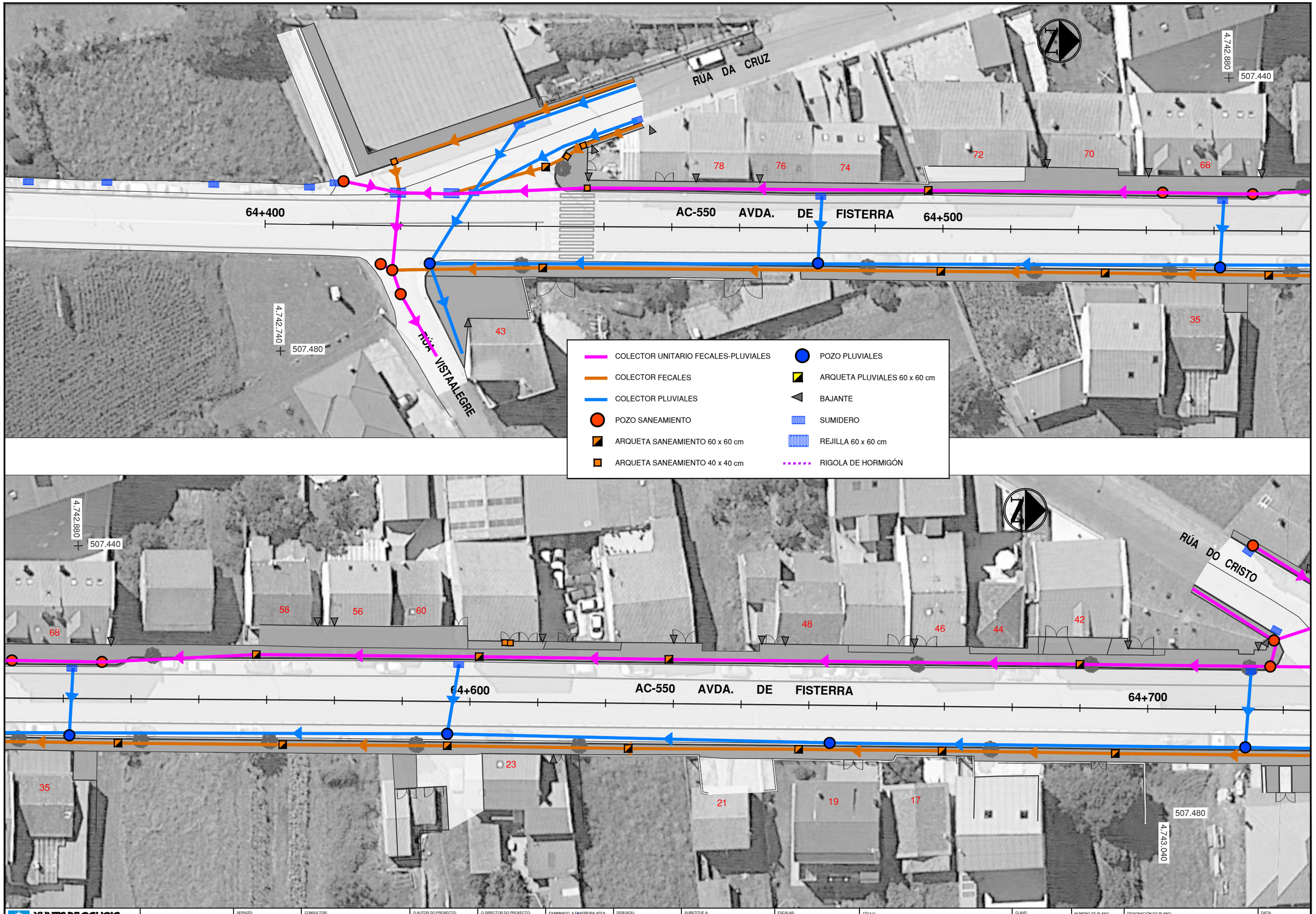
COLORES : Amarillo: Paradas de autobús




## DETALLE DE BORDILLO BICAPA GRIS DE HORMIGÓN 9-12 x 28 cm

ESCALA 1:10

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE | axencia galega de infraestruturas | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LOPEZ PEREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: | SUBSTITUE A: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / INDICADAS 0 m m | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 8.2<br>FOLLA: 1 DE 1 | DESIGNACIÓN DO PLANO: SECCIONES TIPO DETALLES DE PAVIMENTOS Y FIRMES | DATA: XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |
| | | | | | | | COTEXOU: | SUBSTITUIDO POR: | | | | | |




XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: | SUBSTITUE A: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m) | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 9.1 | DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE SANEAMIENTO ESTADO ACTUAL | DATA: XULLO 2019 |
| | | | | | COTEXOU: | SUBSTITUÍDO POR: | | | | FOLLA: 1 DE 2 | | NÚMERO DE PÁXINA: |

RÚA DO CRISTO

64+700

64+800

AC-550 AVDA. DE FISTERRA

RÚA PORTELO DO ROIO

507.480

4.743.040

507.440

4.743.210

34 32 30 28 26 24 20-22 9

COLECTOR UNITARIO FECALES-PLUVIALES
COLECTOR FECALES
COLECTOR PLUVIALES
POZO SANEAMIENTO
ARQUETA SANEAMIENTO 60 x 60 cm
ARQUETA SANEAMIENTO 40 x 40 cm
POZO PLUVIALES
ARQUETA PLUVIALES 60 x 60 cm
BAJANTE
SUMIDERO
REJILLA 60 x 60 cm
RIGOLA DE HORMIGÓN

507.440

4.743.210

20-22 18 16 14 12 10 26 24 6 4 2

64+900

AC-550 AVDA. DE FISTERRA

65+000

65+020

DP-3404 RÚA DA VILA

4.743.380

507.480

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

SUBSTITUE A:

COTEXOU:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

NÚMERO DE PLANO: 9.1

FOLLA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE SANEAMIENTO ESTADO ACTUAL

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:

CONEXIÓN CON RED EXISTENTE

RÚA DA CRUZ

4.742.880
507.440

COLECTOR 2

72 70 68

78 76 74

64+400

AC-550 AVDA. DE FISTERRA

64+500

COLECTOR 1

43

35

4.742.740
507.480

CONEXIÓN CON RED EXISTENTE

RÚA VISTAALEGRE

- POZO NUEVO SANEAMIENTO
- POZO EXISTENTE SANEAMIENTO
- COLECTOR FECALES PVC SN-4 Ø 315 mm
- ACOMETIDA SANEAMIENTO VIVIENDAS
- REFUERZO DE HORMIGÓN EN CRUCES
- TUBERÍA DE SANEAMIENTO EXISTENTE

4.742.880
507.440

68 58 56 60

COLECTOR 2

48 46 44 42

RÚA DO CRISTO

64+600

AC-550 AVDA. DE FISTERRA

64+700

35 23

COLECTOR 1

21 19 17

507.480
4.743.040

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

NÚMERO DE PLANO: 9.2

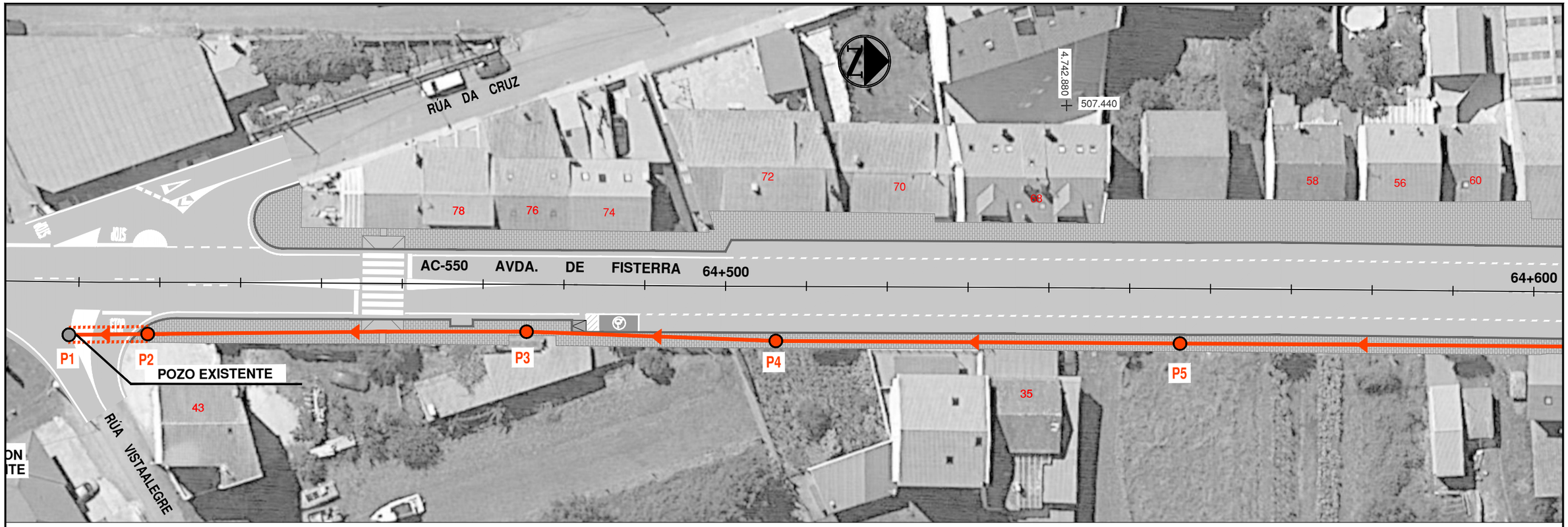
FOLLA: 1 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE SANEAMIENTO ESTADO REFORMADO

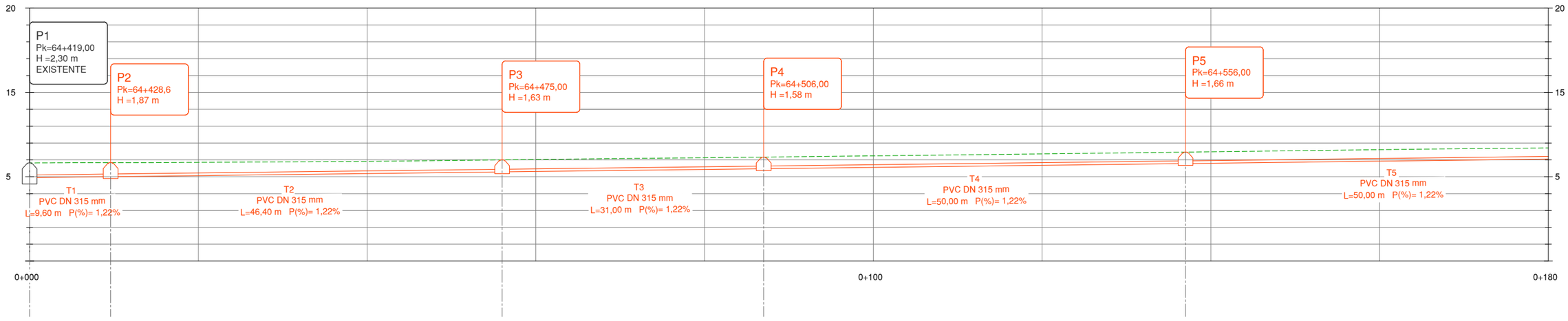
DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE | axencia galega de infraestruturas axi | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LOPEZ PEREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSE ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITUE A:<br>SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500<br>0 m 5 m 10 m | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 9.2<br>FOLLA: 2 DE 2 | DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE SANEAMIENTO ESTADO REFORMADO | DATA: XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |




## COLECTOR 1




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| COTA PAVIMENTO | 6,633 | 6,669 | 7,005 | 7,329 | 7,922 |
| COTA TUBO | 4,896 | 4,999 | 5,575 | 5,949 | 6,462 |
| PROFUNDIDAD TUBO | 1,73 | 1,67 | 1,43 | 1,38 | 1,46 |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

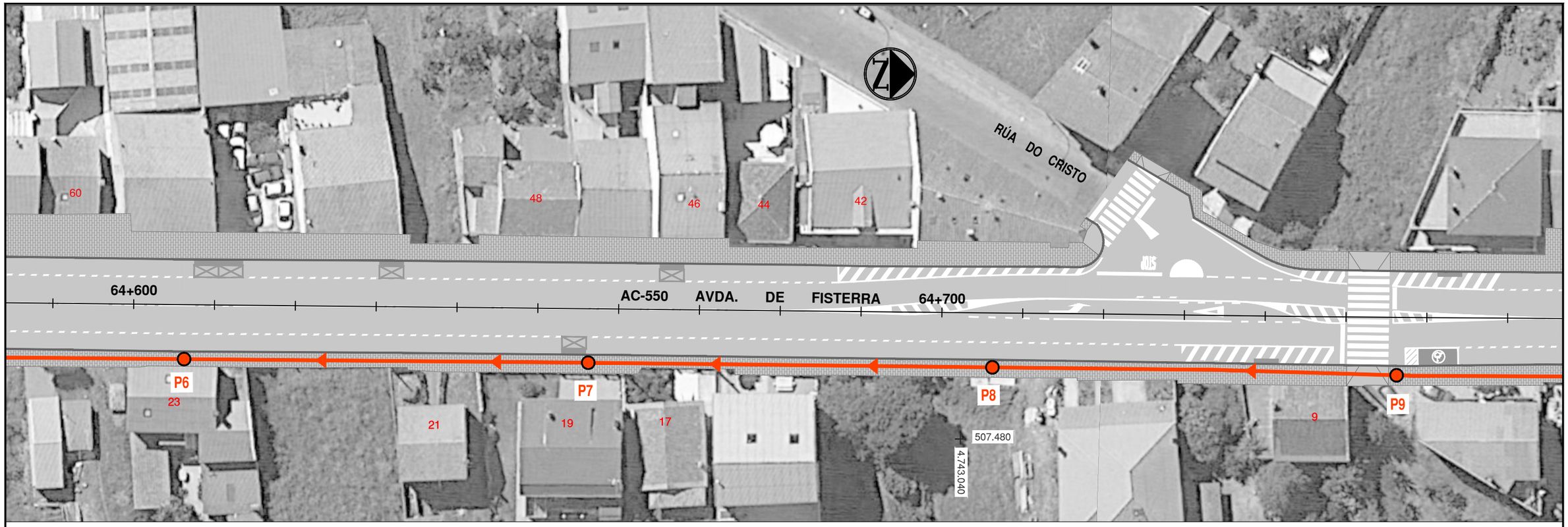
NÚMERO DE PLANO: 9.3

FOLLA: 1 DE 6

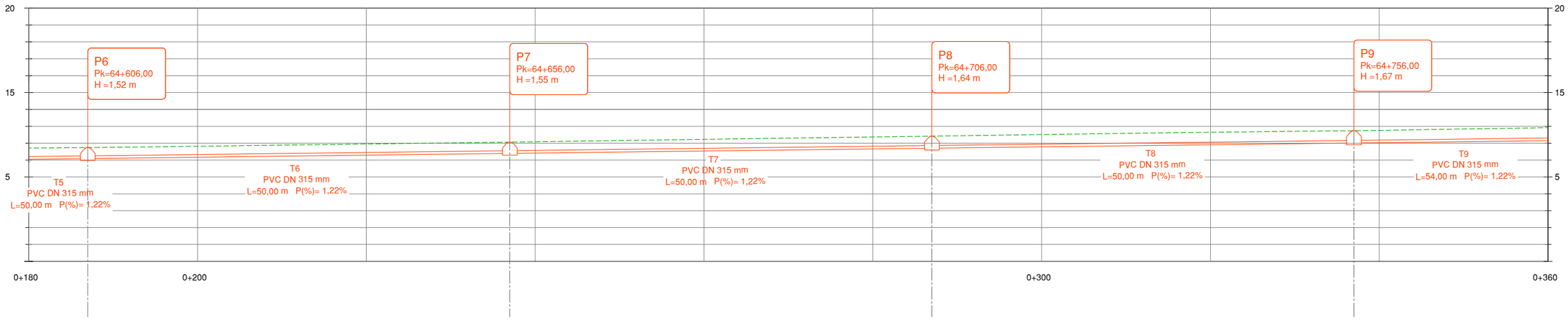
DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE SANEAMIENTO PERFILES LONGITUDINALES

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:




## COLECTOR 1




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| COTA PAVIMENTO | 8,482 | 9,127 | 9,829 | 10,478 |
| COTA TUBO | 7,162 | 7,777 | 8,389 | 9,278 |
| PROFUNDIDAD TUBO | 1,32 | 1,35 | 1,44 | 1,47 |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m, 5 m, 10 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

NÚMERO DE PLANO: 9.3

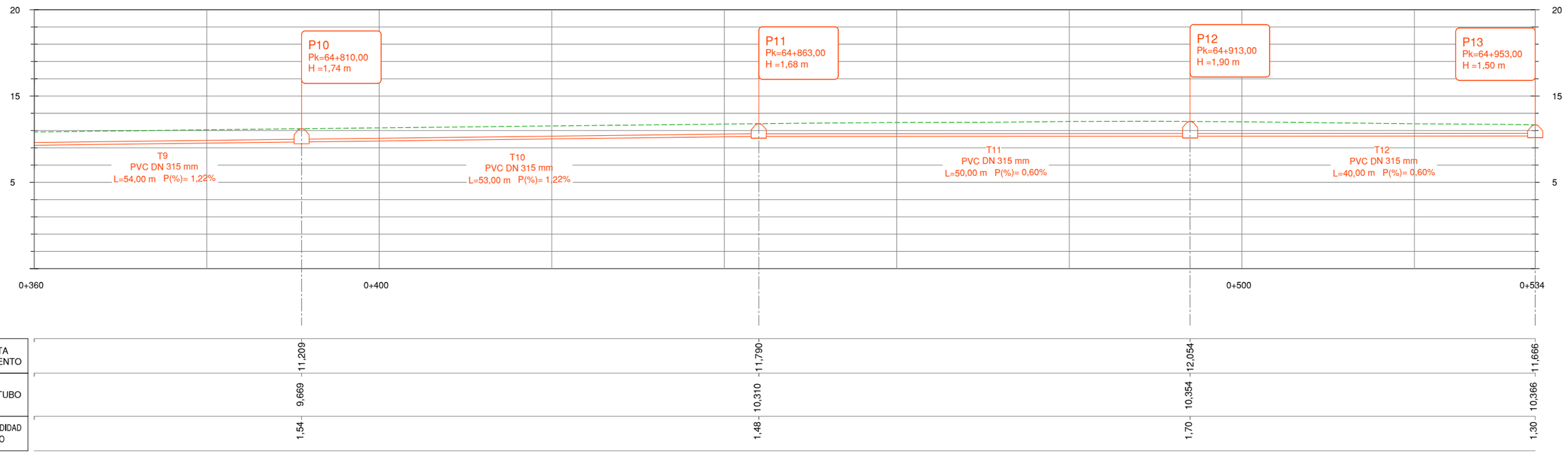
FOLLA: 2 DE 6

DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE SANEAMIENTO PERFILES LONGITUDINALES

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:

## COLECTOR 1




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| COTA PAVIMENTO | 11,209 | 11,790 | 12,054 | 11,666 |
| COTA TUBO | 9,669 | 10,310 | 10,354 | 10,366 |
| PROFUNDIDAD TUBO | 1,54 | 1,48 | 1,70 | 1,30 |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

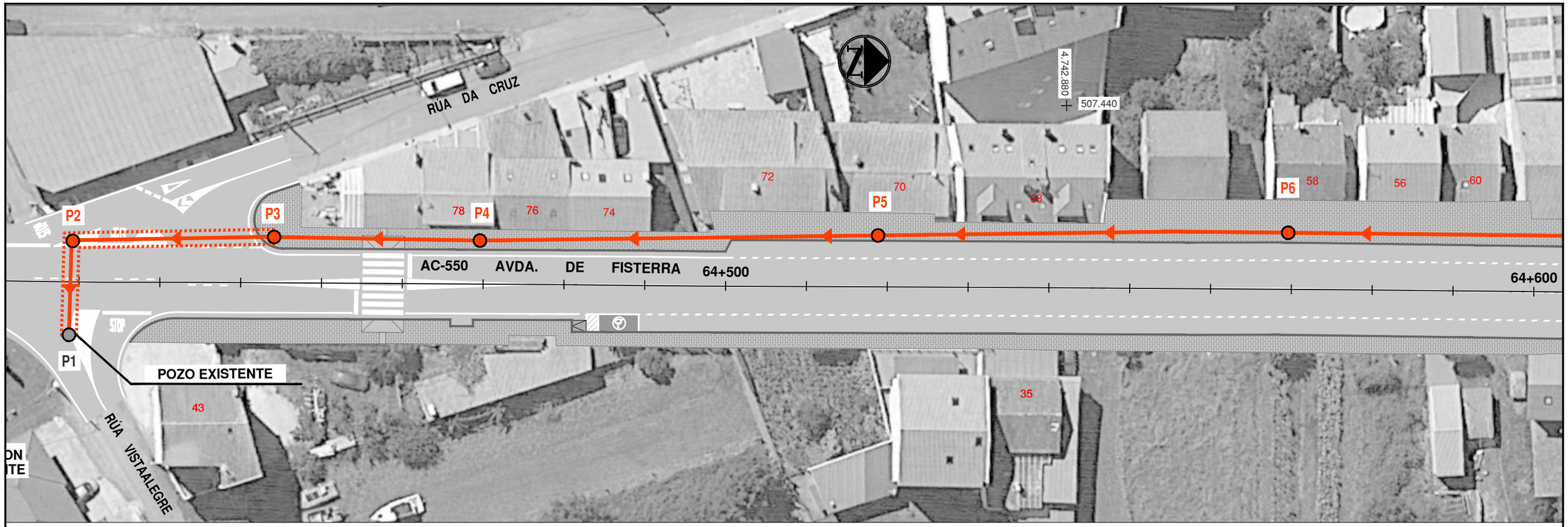
NÚMERO DE PLANO: 9.3

FOLLA: 3 DE 6

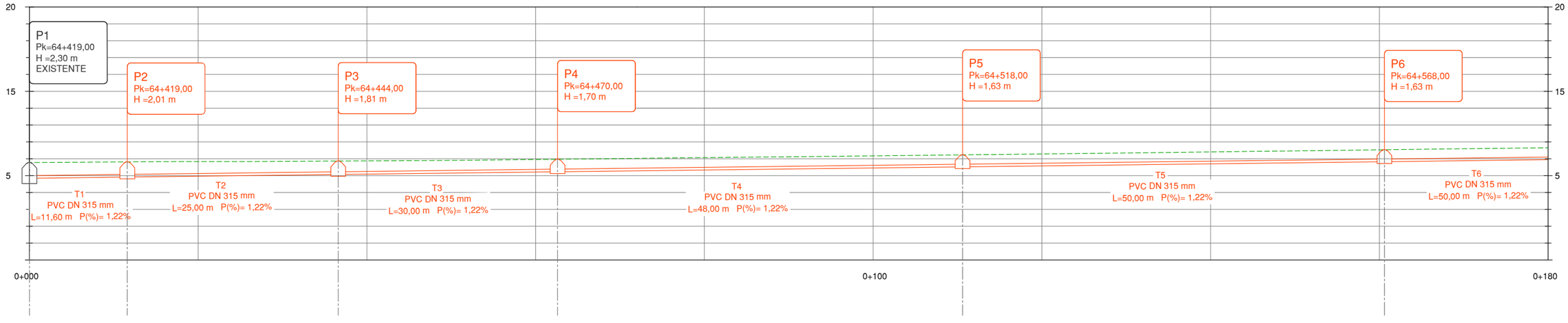
DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE SANEAMIENTO PERFILES LONGITUDINALES

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:




## COLECTOR 2




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| COTA PAVIMENTO | 6,554 | 6,634 | 6,732 | 6,942 | 7,463 | 8,071 |
| COTA TUBO | 4,698 | 4,824 | 5,122 | 5,442 | 6,033 | 6,641 |
| PROFUNDIDAD TUBO | 1,73 | 1,81 | 1,61 | 1,50 | 1,43 | 1,43 |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

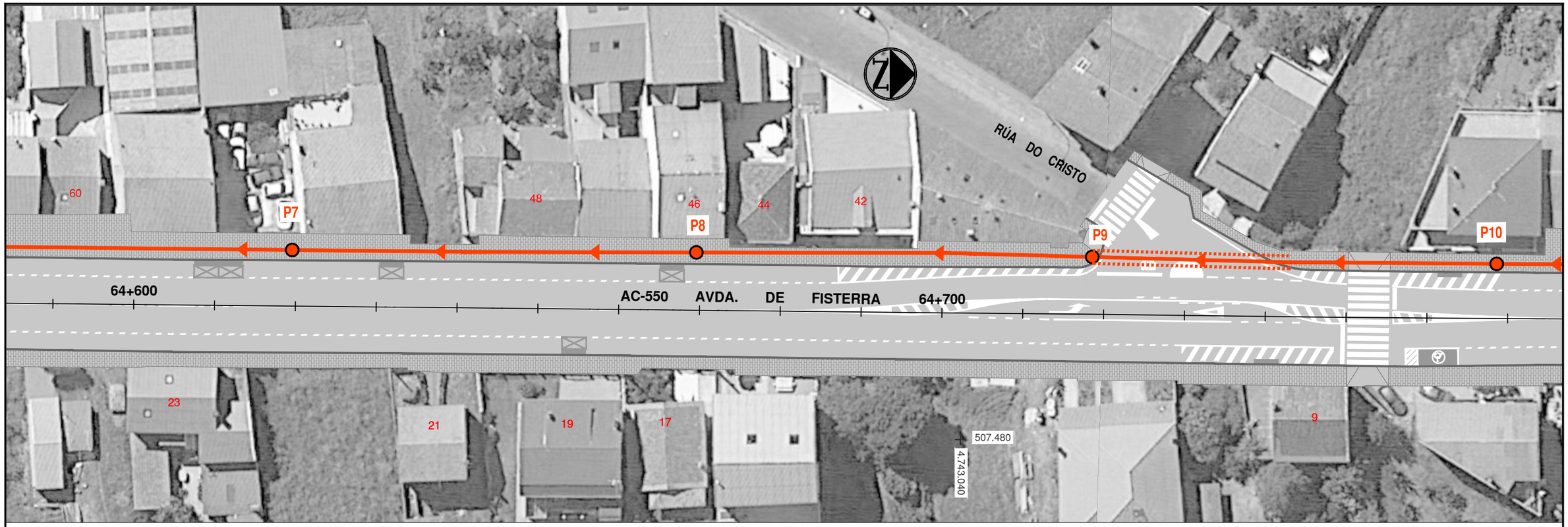
NÚMERO DE PLANO: 9.3

FOLLA: 4 DE 6

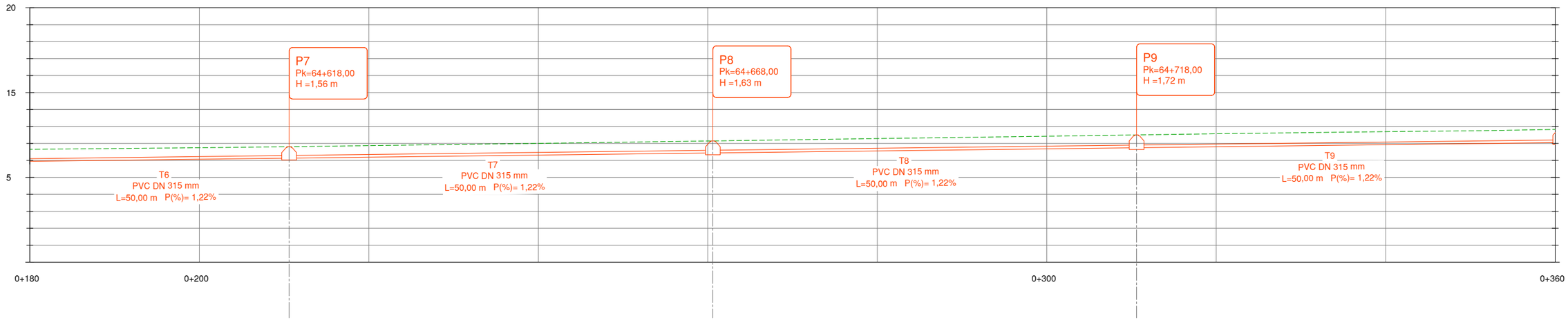
DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE SANEAMIENTO PERFILES LONGITUDINALES

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:



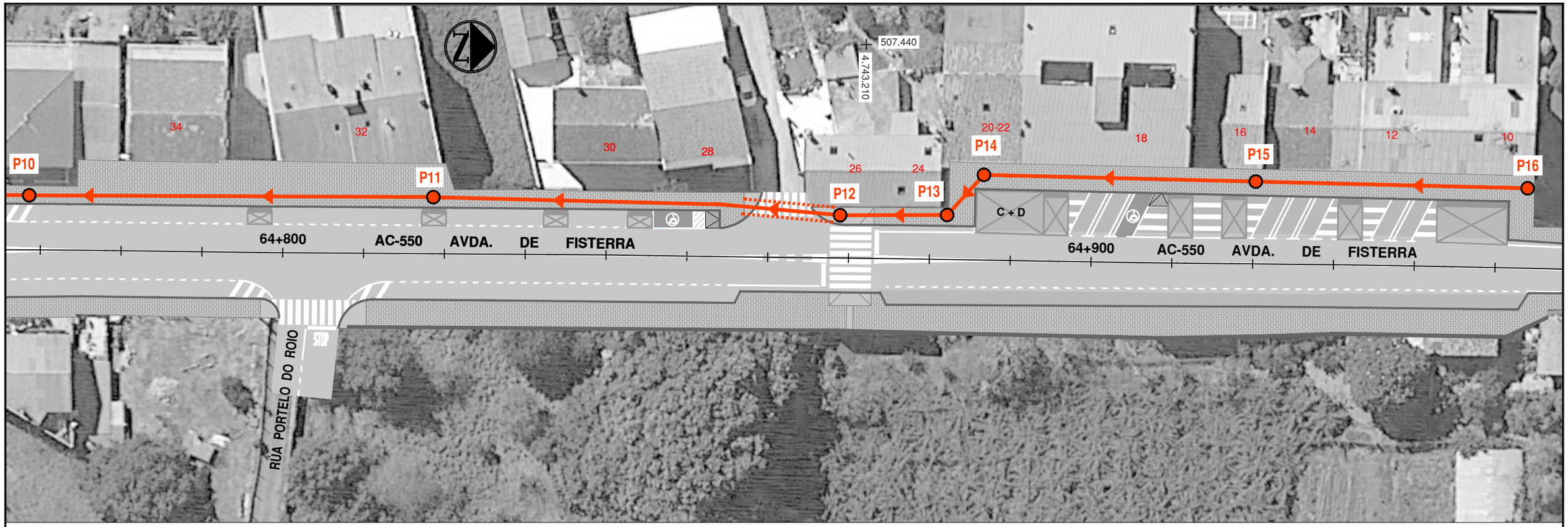

## COLECTOR 2



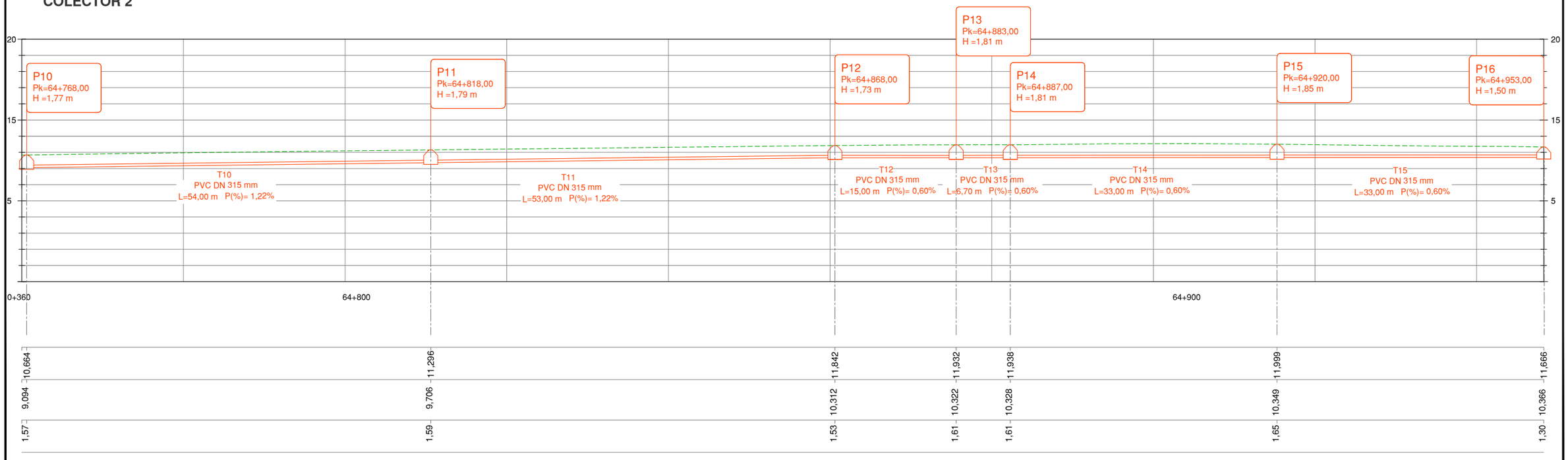

| | | | |
|---|---|---|---|
| COTA PAVIMENTO | 8,618 | 9,297 | 10.005 |
| COTA TUBO | 7,258 | 7,867 | 8,485 |
| PROFUNDIDAD TUBO | 1,36 | 1,43 | 1,52 |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas

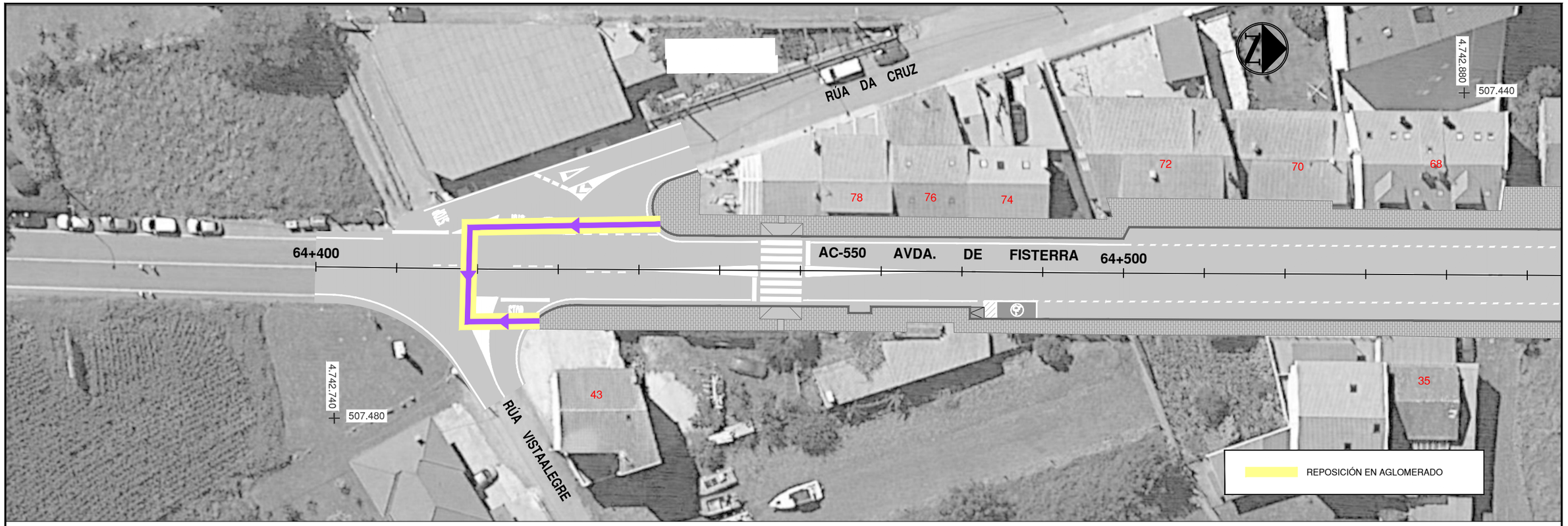
SERVIZO: SERVIZO
CONSULTOR: L2 ingeniería
O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ
O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE
EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
DEBUXOU:
COTEXOU:
SUBSTITUE A:
SUBSTITUIDO POR:
ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m)
TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE
CLAVE: AC/19/037.06
NÚMERO DE PLANO: 9.3
FOLLA: 5 DE 6
DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE SANEAMIENTO PERFILES LONGITUDINALES
DATA: XULLO 2019
NÚMERO DE PÁXINA:




## COLECTOR 2




| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE | axencia galega de infraestruturas | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITUE A:<br>SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500<br>0 m 5 m 10 m | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 9.3<br>FOLLA: 6 DE 6 | DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE SANEAMIENTO PERFILES LONGITUDINALES | DATA: XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITÚE A:

SUBSTITUÍDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

NÚMERO DE PLANO: 9.4

FOLLA: 1 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE SANEAMIENTO REPOSICIONES

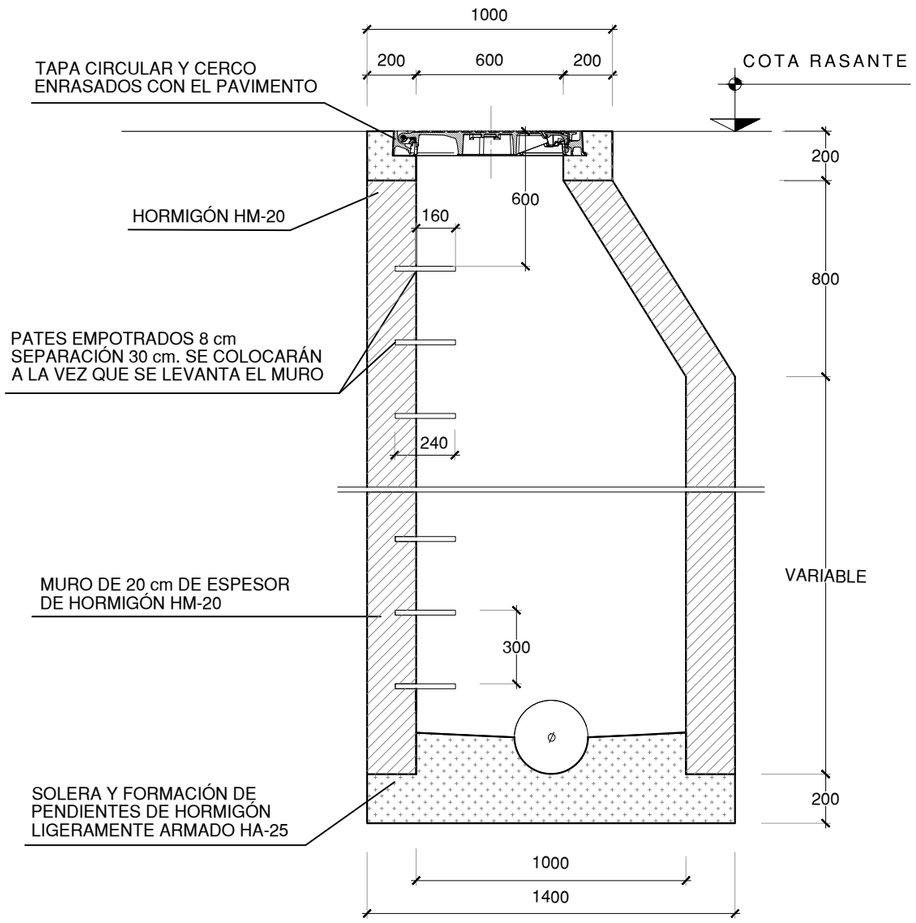
DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:

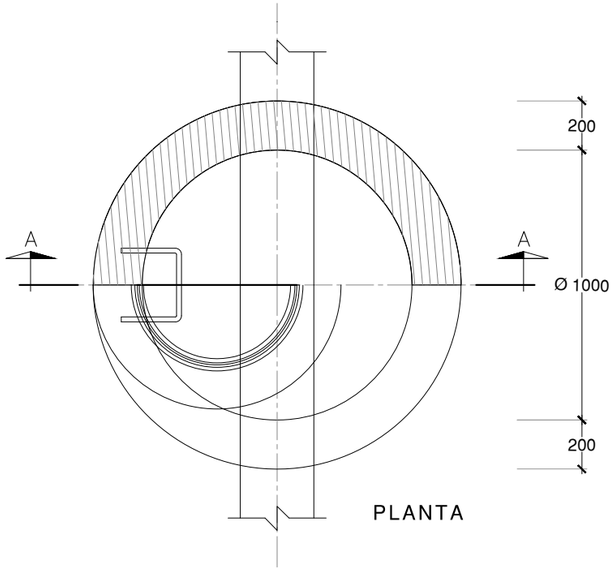
| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE<br>axencia galega de infraestruturas | SERVIZO:<br>SERVIZO | CONSULTOR:<br>L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO:<br>ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO:<br>JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA:<br>MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITÚE A:<br>SUBSTITUÍDO POR: | ESCALAS:<br>A-1: 1 /<br>A-3: 1 / 500<br>0 m 5 m 10 m | TÍTULO:<br>REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550)<br>2ª FASE | CLAVE:<br>AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO:<br>9.4<br>FOLLA:<br>2 DE 2 | DESIGNACIÓN DO PLANO:<br>RED DE SANEAMIENTO<br>REPOSICIONES | DATA:<br>XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |

## POZO DE HORMIGÓN IN SITU

ESCALA 1:25



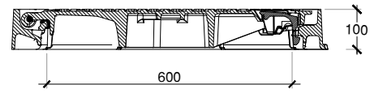

SECCIÓN A-A



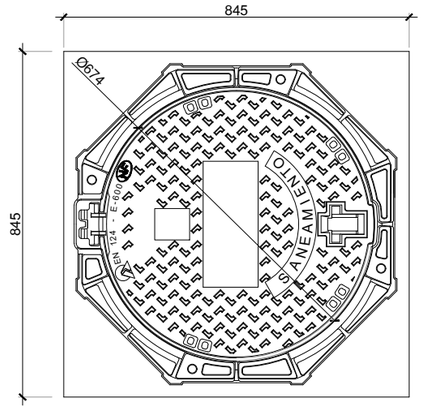

PLANTA

## TAPA Y CERCO PARA POZOS

ESCALA 1:15



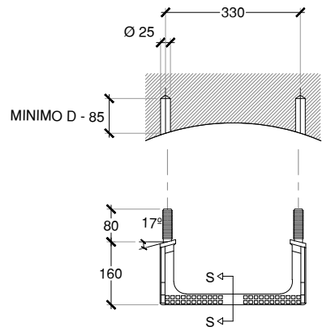

SECCIÓN




PLANTA

CARACTERÍSTICAS:

- TAPA ARTICULADA REDONDA/MARCO OCTOGONAL O CUADRADO
- SOPORTE ELÁSTICO DE POLIETILENO CLIPADO SOBRE EL MARCO, ANTI-RUIDO Y ANTI-DESPLAZAMIENTO
- BLOQUE DE SEGURIDAD A 90º
- TAPA EXTRAÍBLE CUANDO ESTÁ ABIERTA A 90º
- TAPA PROVISTA DE 5 GUÍAS DE AUTO-CENTRADO
- APERTURA DE LA TAPA MEDIANTE TIRADOR
- MARCO CON ORIFICIOS PARA FIJACIÓN SI FUERA NECESARIO
- ARTICULACIÓN ANTI-ROBO




PLANTA

PATE:

- FABRICADO A BASE DE ENCAPSULAR A ALTA PRESIÓN , UN COPOLÍMERO DE POLIPROPILENO A UNA VARILLA ACERADA DE Ø 12 mm

## DETALLE DE PATE

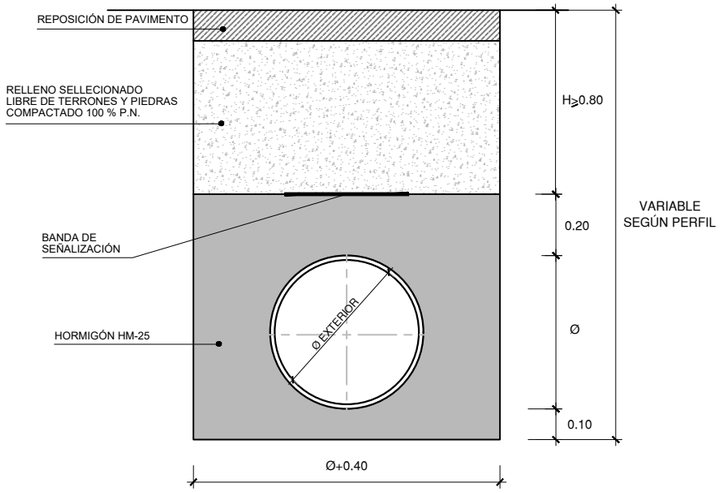
ESCALA 1:15

SECCIÓN S-S

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE<br>axencia galega de infraestruturas axi | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LOPEZ PEREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑERA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: | SUBSTITUE A: | ESCALAS: A-1: 1 / INDICADAS A-3: 1 / 0 m m | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 9.5<br>FOLLA: 1 DE 2 | DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE SANEAMIENTO<br>DETALLES | DATA: XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |
| | | | | | | COTEXOU: | SUBSTITUIDO POR: | | | | | | |

## DETALLE DE ZANJA PARA COLECTOR DE SANEAMIENTO BAJO CALZADA

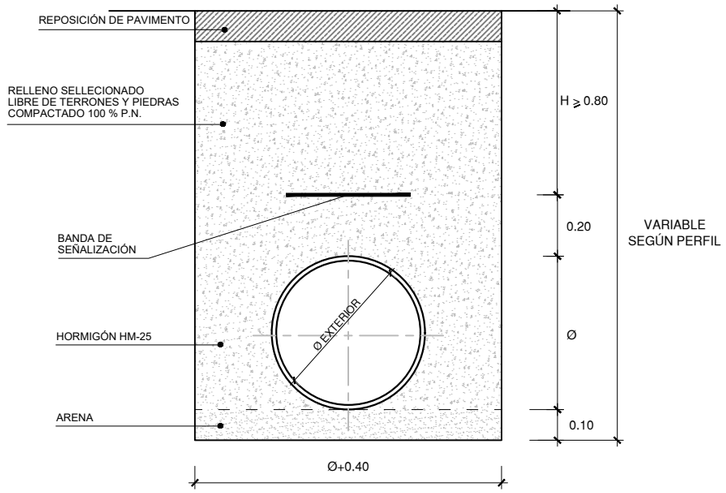
ESCALA 1:20



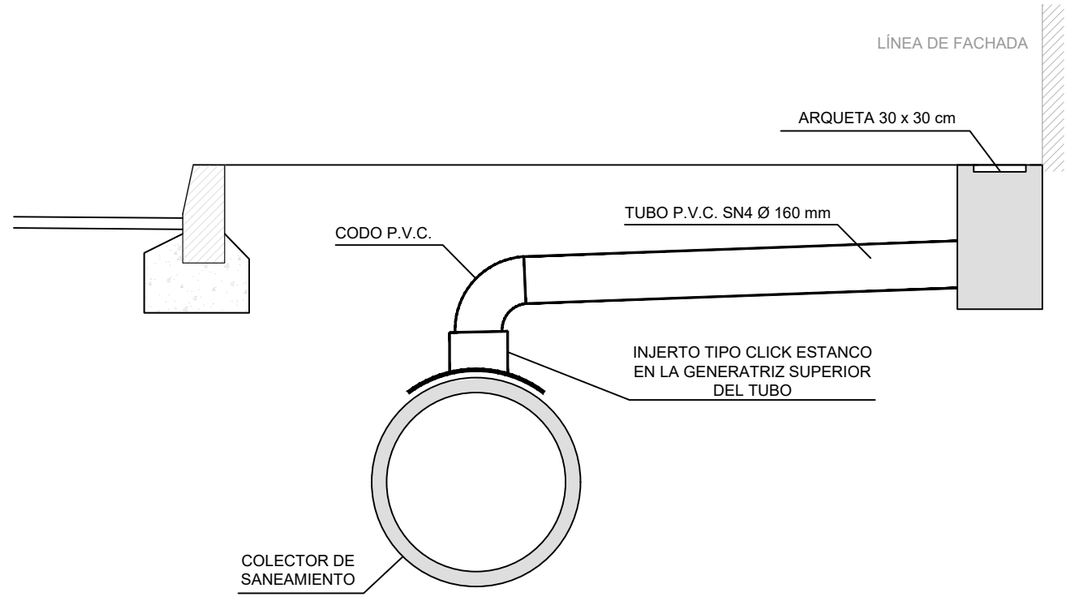

NOTA : SI LA PROFUNDIDAD DE LA ZANJA ES SUPERIOR A 1.50 m SERÁ NECESARIO EL EMPLEO DE ENTIBACIÓN
cotas en m.

## DETALLE DE ZANJA PARA COLECTOR DE SANEAMIENTO EN ACERAS

ESCALA 1:20




NOTA : cotas en m.




## ESQUEMA DE CONEXIÓN DE ACOMETIDA A RED DE DISTRIBUCIÓN

S/E

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE CARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / INDICADAS
A-3: 1 /
0 m m

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

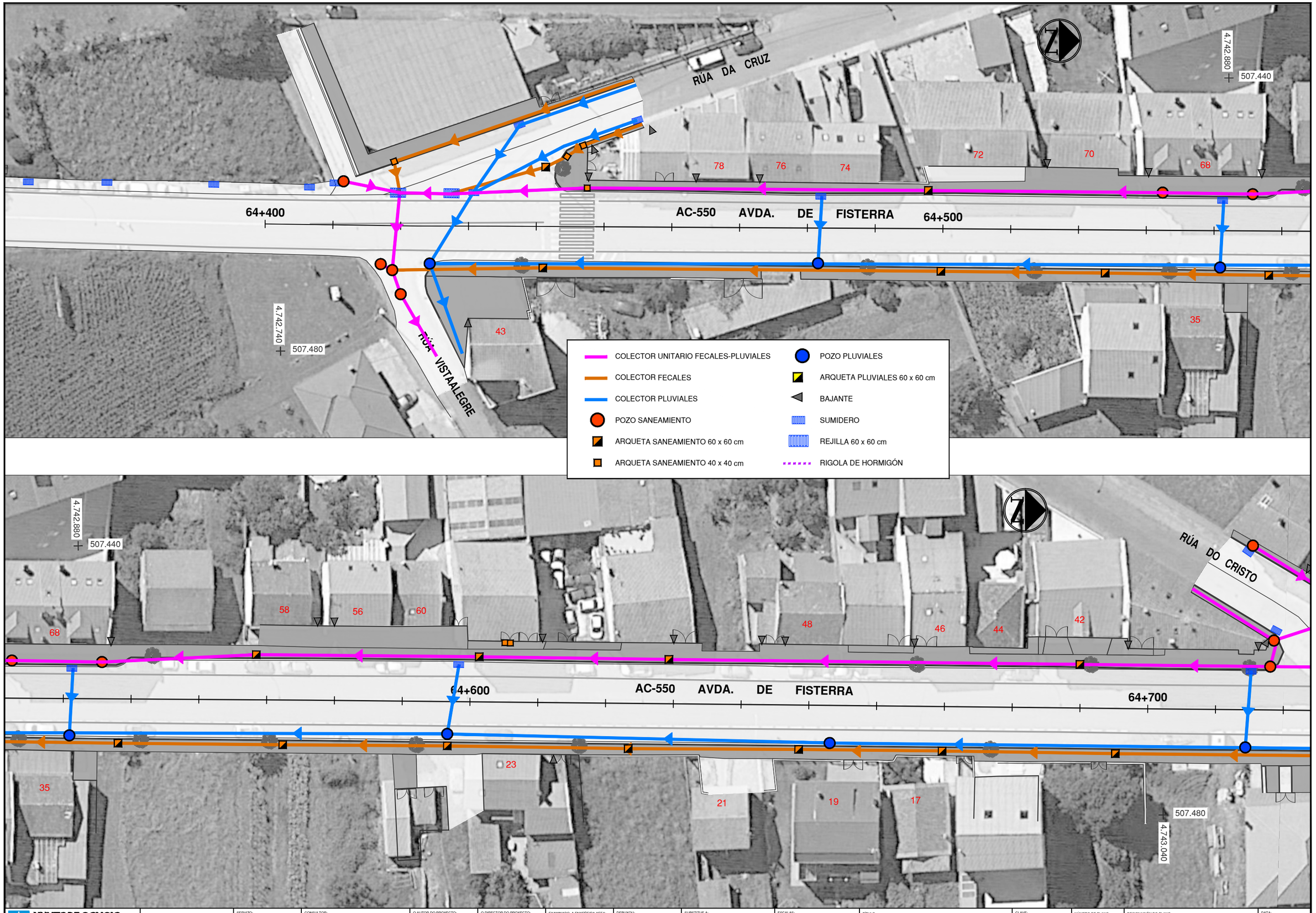
NÚMERO DE PLANO: 9.5

FOLLA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE SANEAMIENTO DETALLES

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:




XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: | SUBSTITUE A: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3:1 / 500 (0 m 5 m 10 m) | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 10.1 | DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE PLUVIALES ESTADO ACTUAL | DATA: XULLO 2019 |
| | | | | | COTEXOU: | SUBSTITUÍDO POR: | | | | FOLLA: 1 DE 2 | | NÚMERO DE PÁXINA: |

RÚA DO CRISTO

64+700

64+800

AC-550 AVDA. DE FISTERRA

RÚA PORTELO DO ROIO

507.440

4.743.210

507.480

4.743.040

34 32 30 28 26 24 20-22 9

COLECTOR UNITARIO FECALES-PLUVIALES
COLECTOR FECALES
COLECTOR PLUVIALES
POZO SANEAMIENTO
ARQUETA SANEAMIENTO 60 x 60 cm
ARQUETA SANEAMIENTO 40 x 40 cm
POZO PLUVIALES
ARQUETA PLUVIALES 60 x 60 cm
BAJANTE
SUMIDERO
REJILLA 60 x 60 cm
RIGOLA DE HORMIGÓN

507.440

4.743.210

20-22 18 16 14 12 10 6 4 2 26 24

64+900

AC-550 AVDA. DE FISTERRA

65+000

65+020

DP-3404 RÚA DA VILA

4.743.380

507.480

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITÚE A:

SUBSTITUÍDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500
0 m 5 m 10 m

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

NÚMERO DE PLANO: 10.1

FOLLA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE PLUVIALES ESTADO ACTUAL

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:

CONEXIÓN CON TUBERÍA EXISTENTE

CONEXIÓN CON TUBERÍA EXISTENTE

CONEXIÓN CON TUBERÍA EXISTENTE

PVC Ø 315

PVC Ø 500

PVC Ø 500

PVC Ø 500

PVC Ø 500

PVC Ø 500

PVC Ø 500

PVC Ø 500

PVC Ø 800

PVC Ø 500

PVC Ø 500

PVC Ø 500

COLECTOR 2

COLECTOR 1

64+400

64+500

507.480

4.742.740

507.440

4.742.880

TUBERÍA PLUVIALES PVC SN-4

TUBERÍA DE SANEAMIENTO EXISTENTE

POZO PLUVIALES NUEVO

POZO- REJILLA NUEVO

POZO PLUVIALES EXISTENTE

CONEXIÓN BAJANTE

SUMIDERO NUEVO

SUMIDERO EXISTENTE

CEGADO DE SUMIDERO

POZO PLUVIALES NUEVO

REJILLA EXISTENTE 60 x 60 cm

REFUERZO DE HORMIGÓN EN CRUCES

507.440

4.742.880

CONEXIÓN CON TUBERÍA EXISTENTE

PVC Ø 500

PVC Ø 500

PVC Ø 500

PVC Ø 500

PVC Ø 500

PVC Ø 500

PVC Ø 500

PVC Ø 500

PVC Ø 500

COLECTOR 2

COLECTOR 1

64+600

64+700

507.480

4.743.040

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500

0 m 5 m 10 m

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

NÚMERO DE PLANO: 10.2

FOLLA: 1 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE PLUVIALES ESTADO REFORMADO

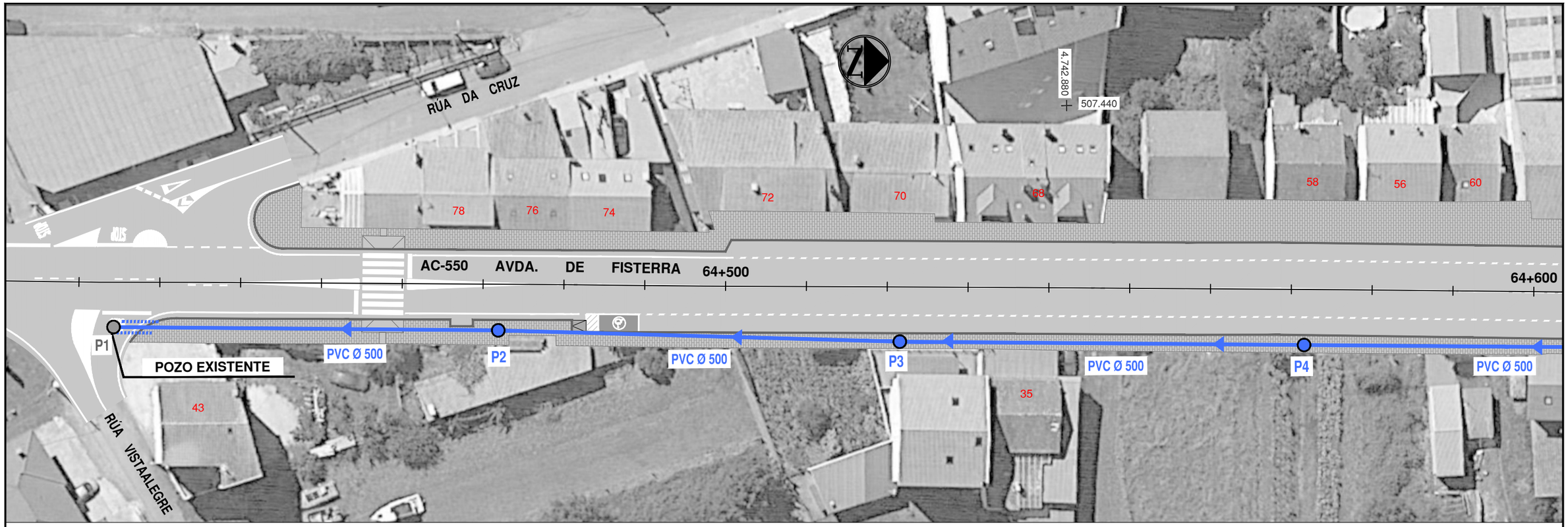
DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:

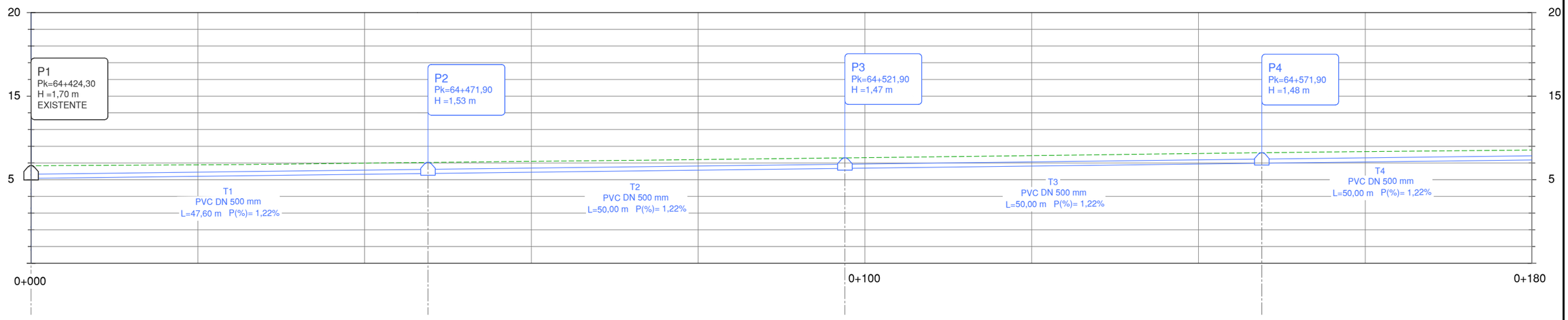
XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

| | |
|---|---|
| SERVIZO: | SERVIZO |
| CONSULTOR: | L2 ingeniería |
| O AUTOR DO PROXECTO: | ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ |
| O DIRECTOR DO PROXECTO: | JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE |
| EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: | MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ |
| DEBUXOU: | |
| COTEXOU: | |
| SUBSTITUE A: | |
| SUBSTITUIDO POR: | |
| ESCALAS: | A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m, 5 m, 10 m) |
| TÍTULO: | REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE |
| CLAVE: | AC/19/037.06 |
| NÚMERO DE PLANO: | 10.2 |
| FOLLA: | 2 DE 2 |
| DESIGNACIÓN DO PLANO: | RED DE PLUVIALES ESTADO REFORMADO |
| DATA: | XULLO 2019 |
| NÚMERO DE PÁXINA: | |




## COLECTOR 1




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| COTA PAVIMENTO | 6,670 | 7,063 | 7,610 | 8,230 |
| COTA TUBO | 5,170 | 5,733 | 6,340 | 6,950 |
| PROFUNDIDAD TUBO | 1,500 | 1,33 | 1,27 | 1,28 |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE TARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

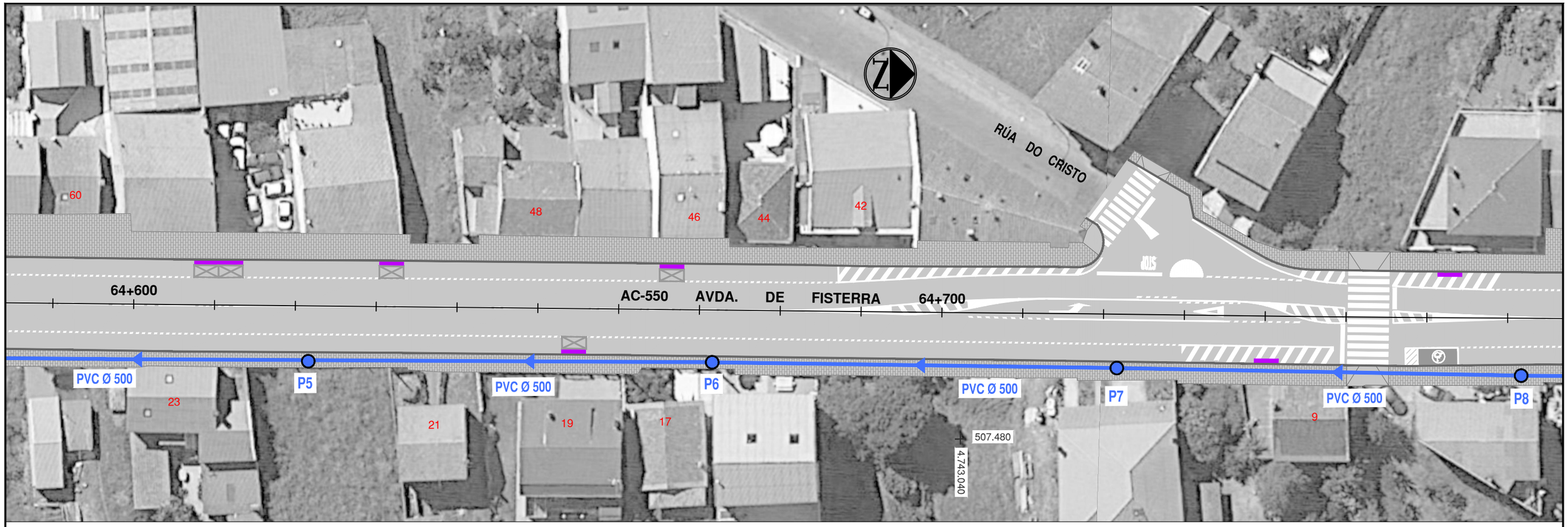
NÚMERO DE PLANO: 10.3

FOLLA: 1 DE 8

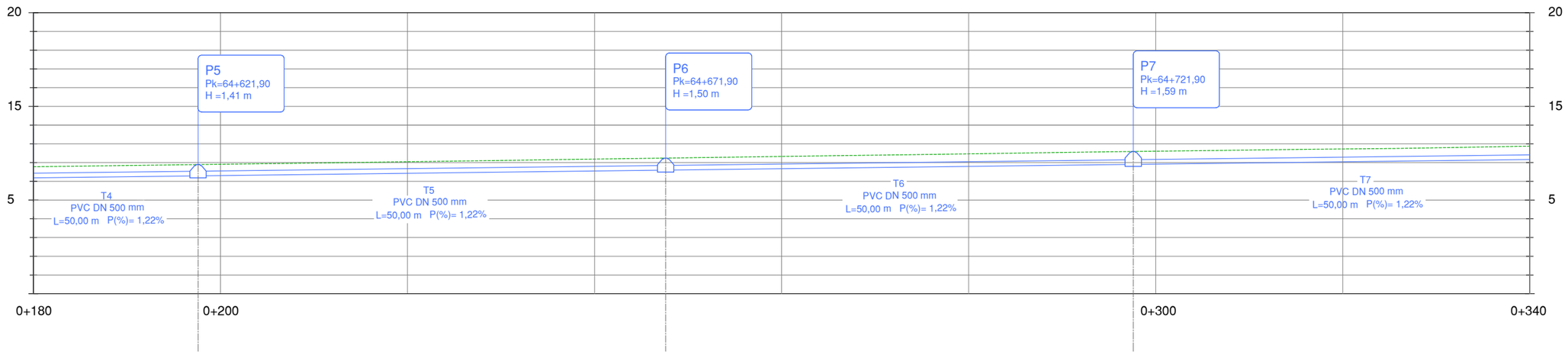
DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE PLUVIALES PERFILES LONGITUDINALES

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:




## COLECTOR 1




| | | | |
|---|---|---|---|
| COTA PAVIMENTO | 8,761 | 9,478 | 10,184 |
| COTA TUBO | 7,568 | 6,178 | 8,794 |
| PROFUNDIDAD TUBO | 1,21 | 1,30 | 1,39 |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

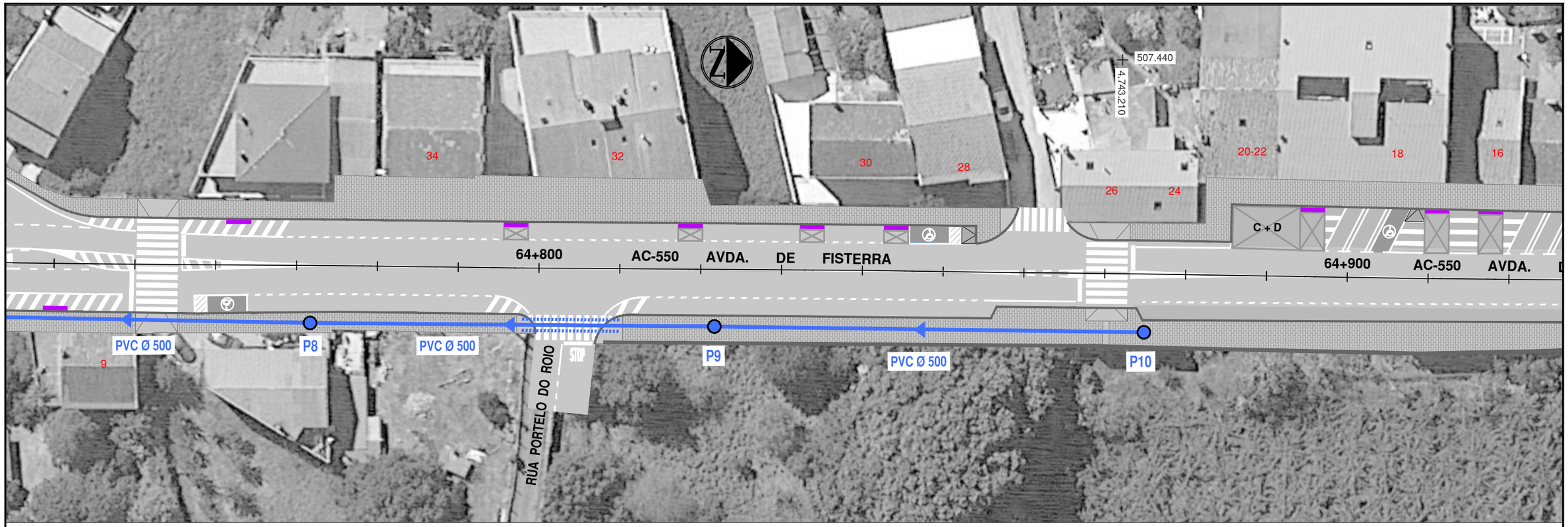
NÚMERO DE PLANO: 10.3

FOLLA: 2 DE 8

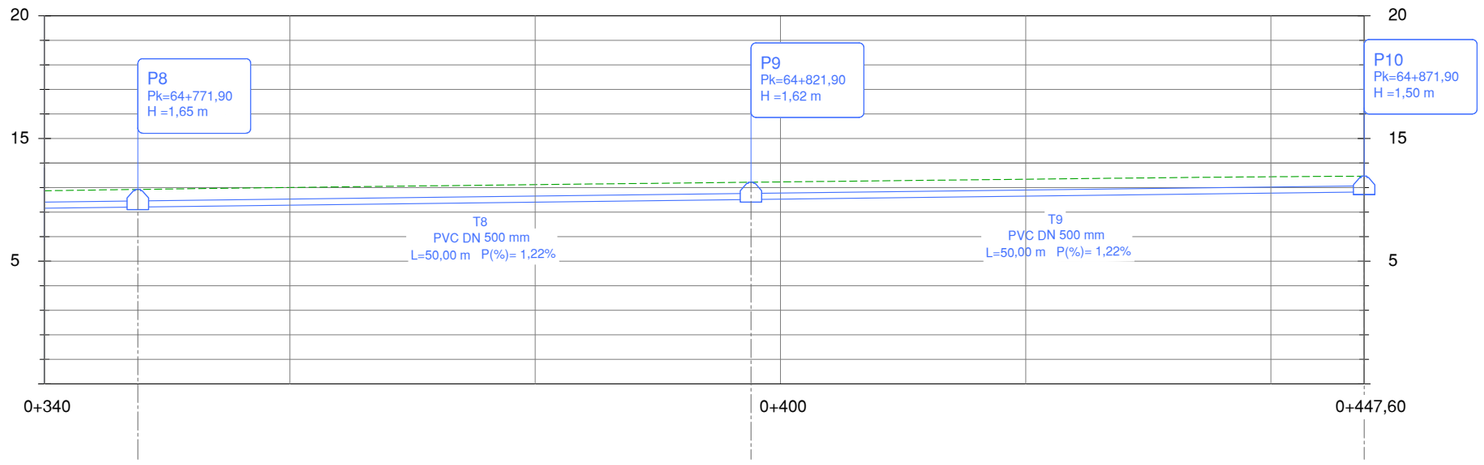
DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE PLUVIALES PERFILES LONGITUDINALES

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:




## COLECTOR 1




| | | | |
|---|---|---|---|
| COTA PAVIMENTO | 10,852 | 11,436 | 11,928 |
| COTA TUBO | 9,402 | 10,016 | 10,628 |
| PROFUNDIDAD TUBO | 1,45 | 1,42 | 1,30 |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

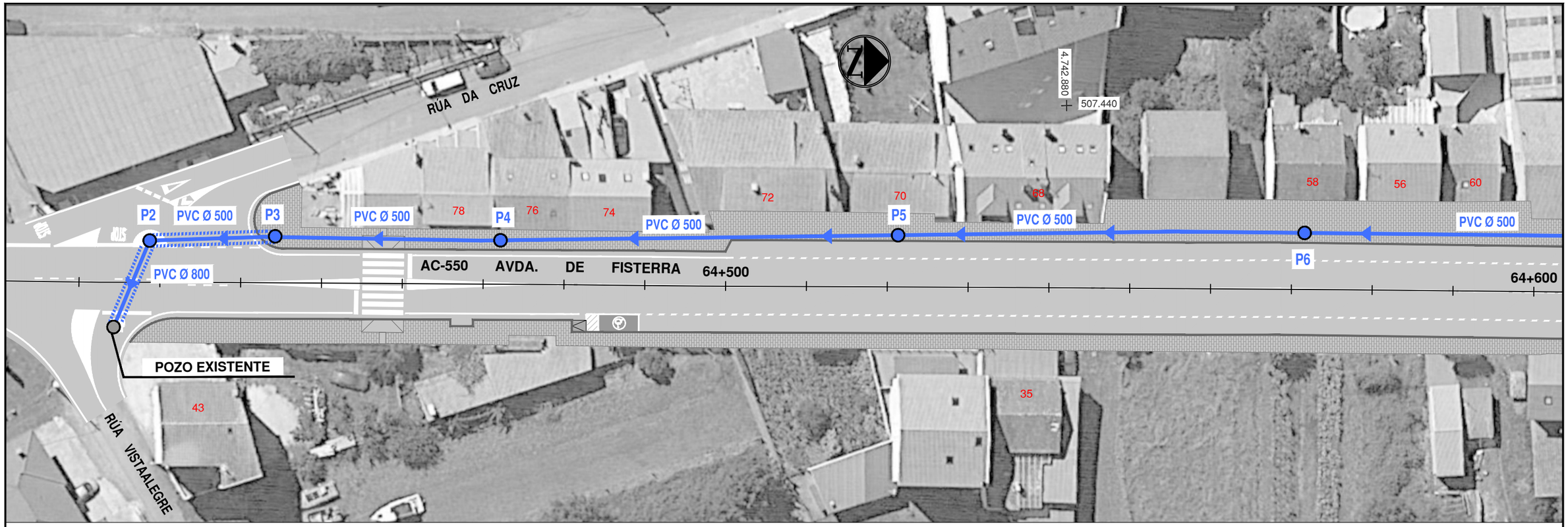
NÚMERO DE PLANO: 10.3

FOLLA: 3 DE 8

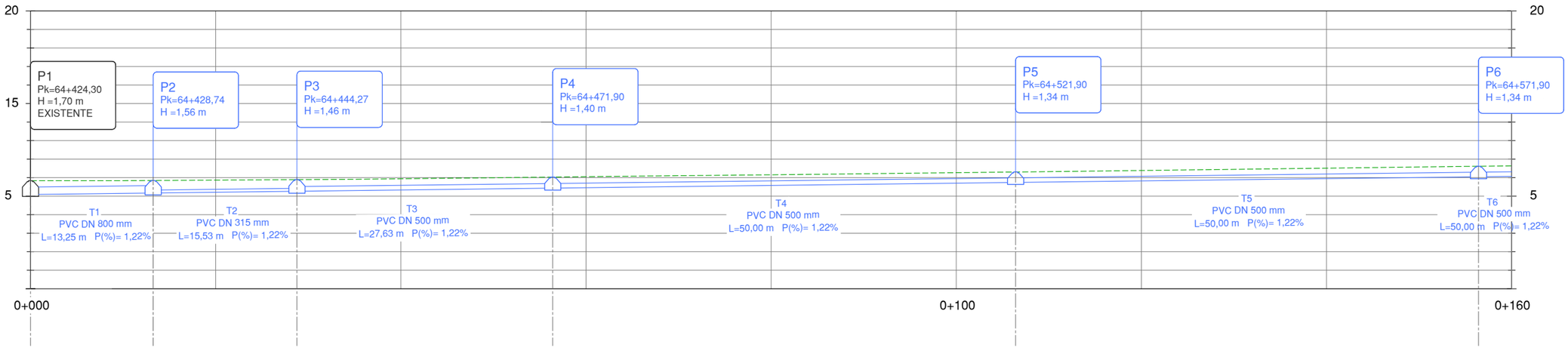
DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE PLUVIALES PERFILES LONGITUDINALES

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:



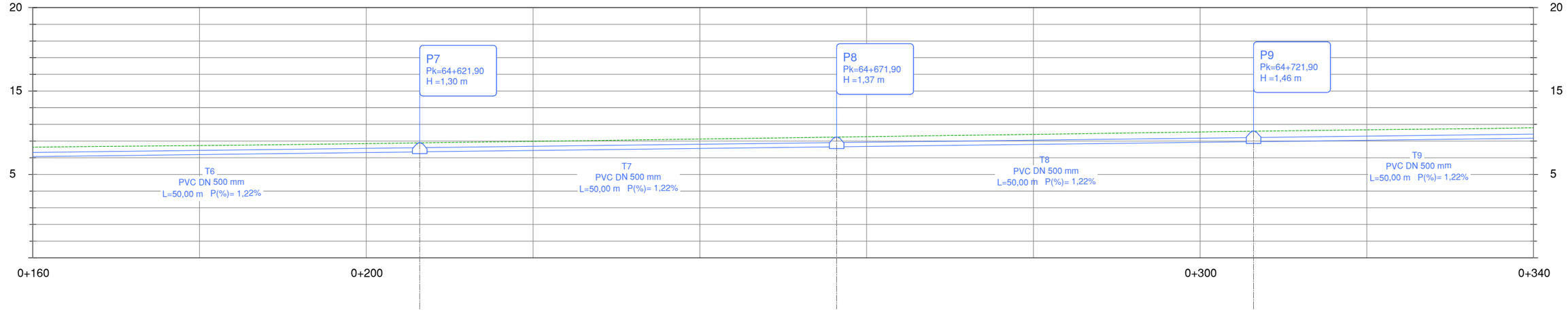

## COLECTOR 2




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| COTA PAVIMENTO | 6,642 | 6,758 | 6,758 | 7,153 | 7,827 | 8,081 |
| COTA TUBO | 5,142 | 5,398 | 5,498 | 5,953 | 6,687 | 6,841 |
| PROFUNDIDAD TUBO | 1,50 | 1,36 | 1,26 | 1,20 | 1,14 | 1,24 |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO
CONSULTOR: L2 ingeniería
O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ
O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE
EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
DEBUXOU:
COTEXOU:
SUBSTITUE A:
SUBSTITUIDO POR:
ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m)
TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE
CLAVE: AC/19/037.06
NÚMERO DE PLANO: 10.3
FOLLA: 4 DE 8
DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE PLUVIALES PERFILES LONGITUDINALES
DATA: XULLO 2019
NÚMERO DE PÁXINA:




| | | | |
|---|---|---|---|
| COTA MENTO | 8,761 | 9,594 | 10,161 |
| A TUBO | 7,661 | 8,389 | 8,901 |
| UNDIDAD UBO | 1,10 | 1,17 | 1,26 |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LOPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

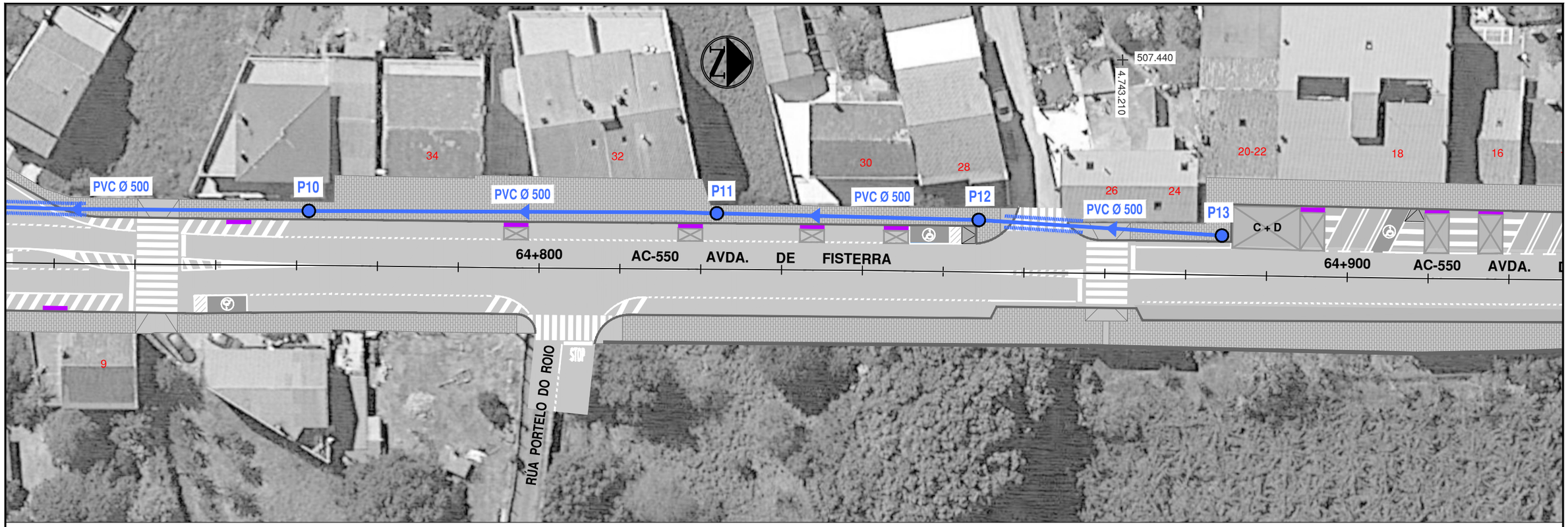
NÚMERO DE PLANO: 10.3

FOLLA: 5 DE 8

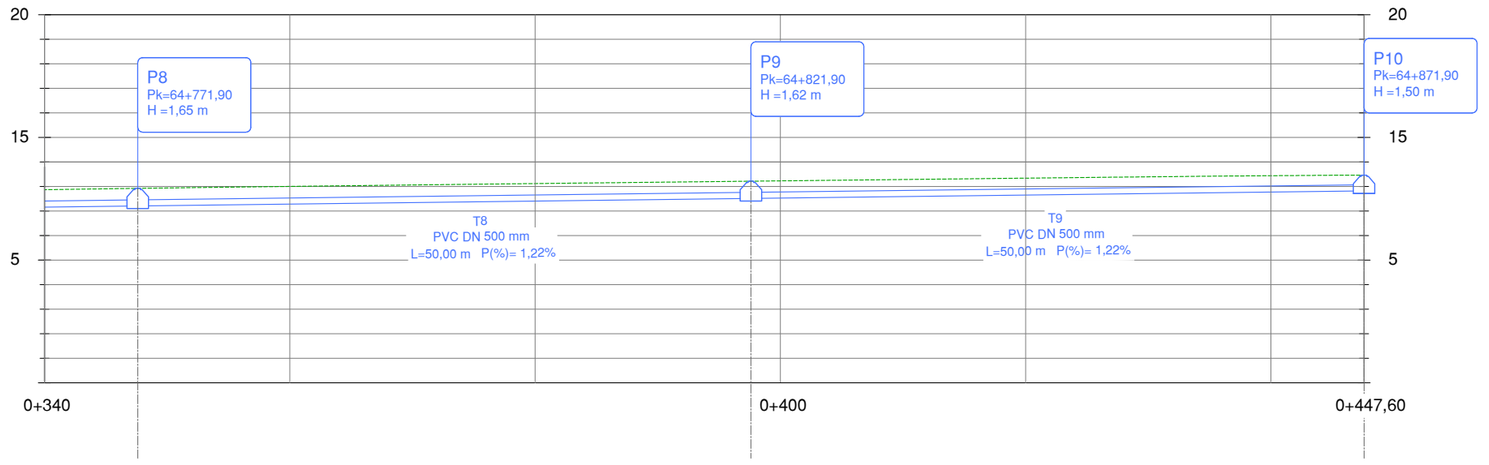
DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE PLUVIALES PERFILES LONGITUDINALES

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:




## COLECTOR 1




| | | | |
|---|---|---|---|
| COTA PAVIMENTO | 10,852 | 11,436 | 11,928 |
| COTA TUBO | 9,402 | 10,016 | 10,628 |
| PROFUNDIDAD TUBO | 1,45 | 1,42 | 1,30 |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITÚE A:

SUBSTITUÍDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

NÚMERO DE PLANO: 10.3

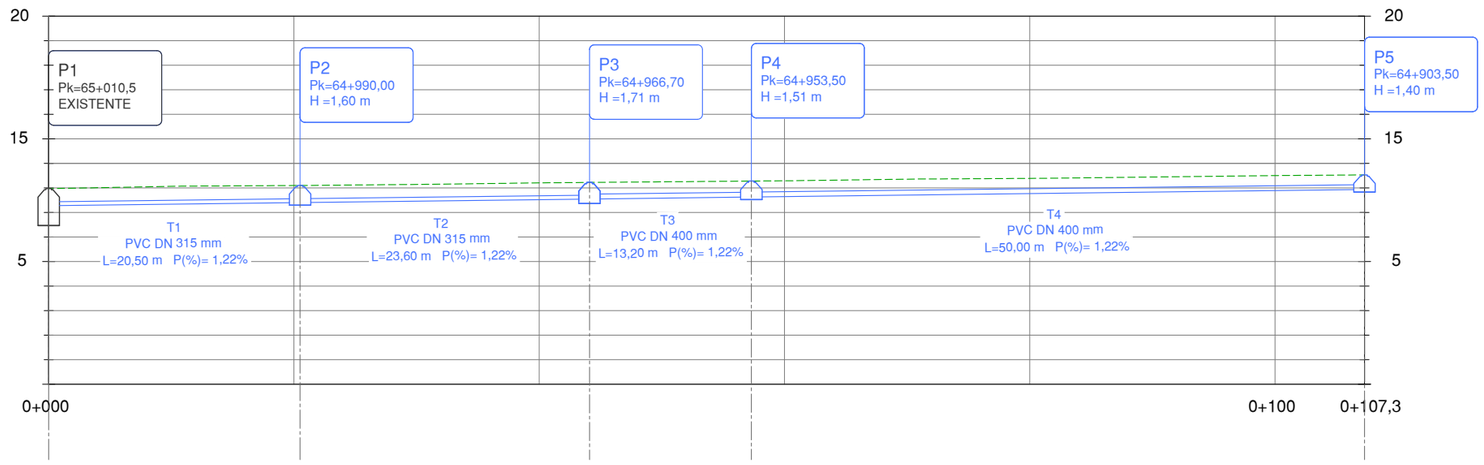
FOLLA: 6 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE PLUVIALES PERFILES LONGITUDINALES

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:

## COLECTOR 3




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| COTA PAVIMENTO | 10,951 | 11,196 | 11,445 | 11,562 | 12,056 |
| COTA TUBO | 9,564 | 9,796 | 9,935 | 10,252 | 10,856 |
| PROFUNDIDAD TUBO | 1,39 | 1,40 | 1,51 | 1,31 | 1,20 |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

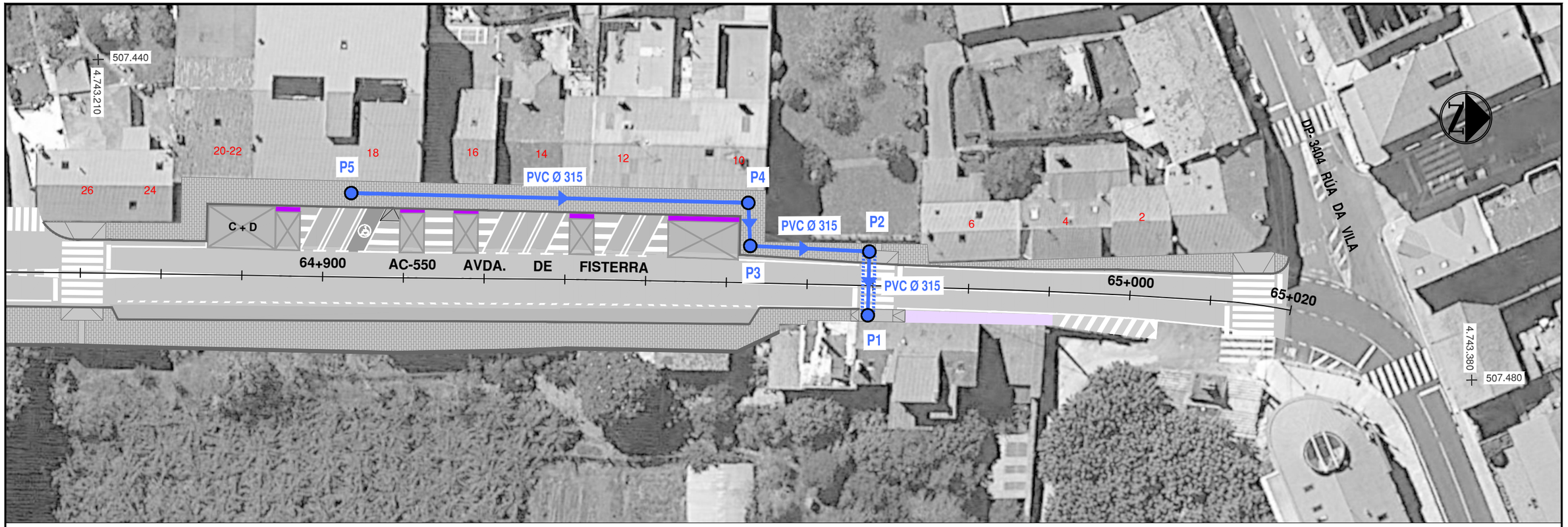
NÚMERO DE PLANO: 10.3

FOLLA: 7 DE 8

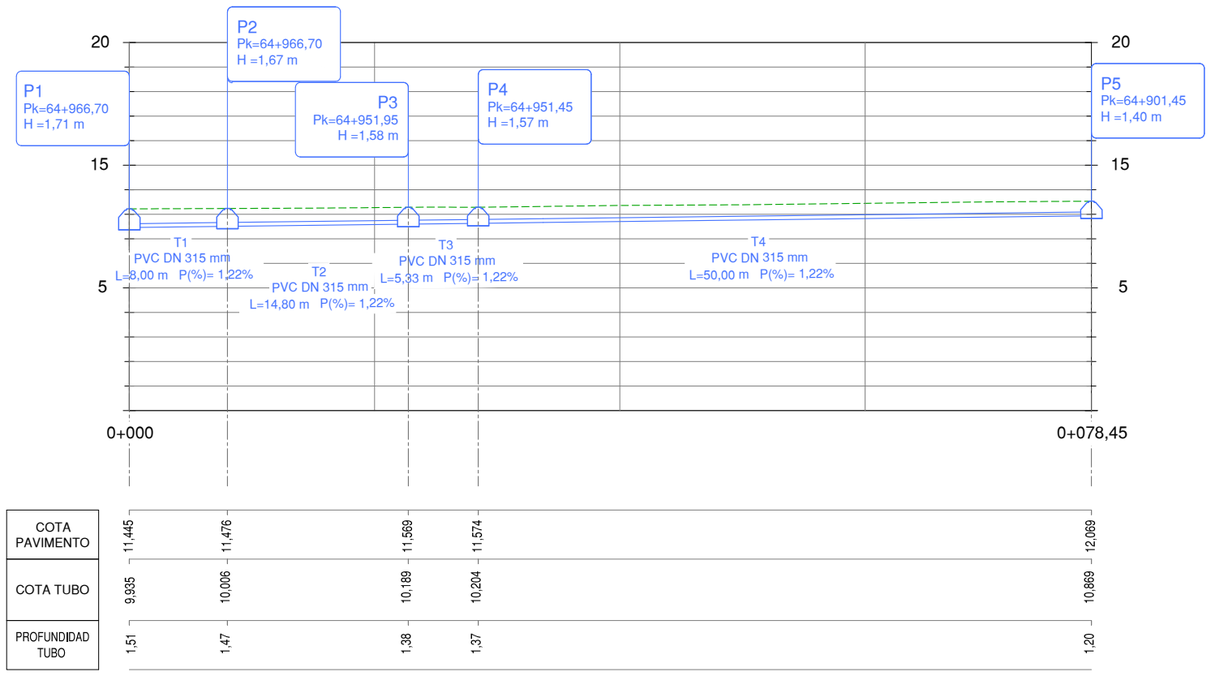
DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE PLUVIALES PERFILES LONGITUDINALES

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:




## COLECTOR 4




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| COTA PAVIMENTO | 11,445 | 11,476 | 11,569 | 11,574 | 12,069 |
| COTA TUBO | 9,935 | 10,006 | 10,189 | 10,204 | 10,869 |
| PROFUNDIDAD TUBO | 1,51 | 1,47 | 1,38 | 1,37 | 1,20 |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LOPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

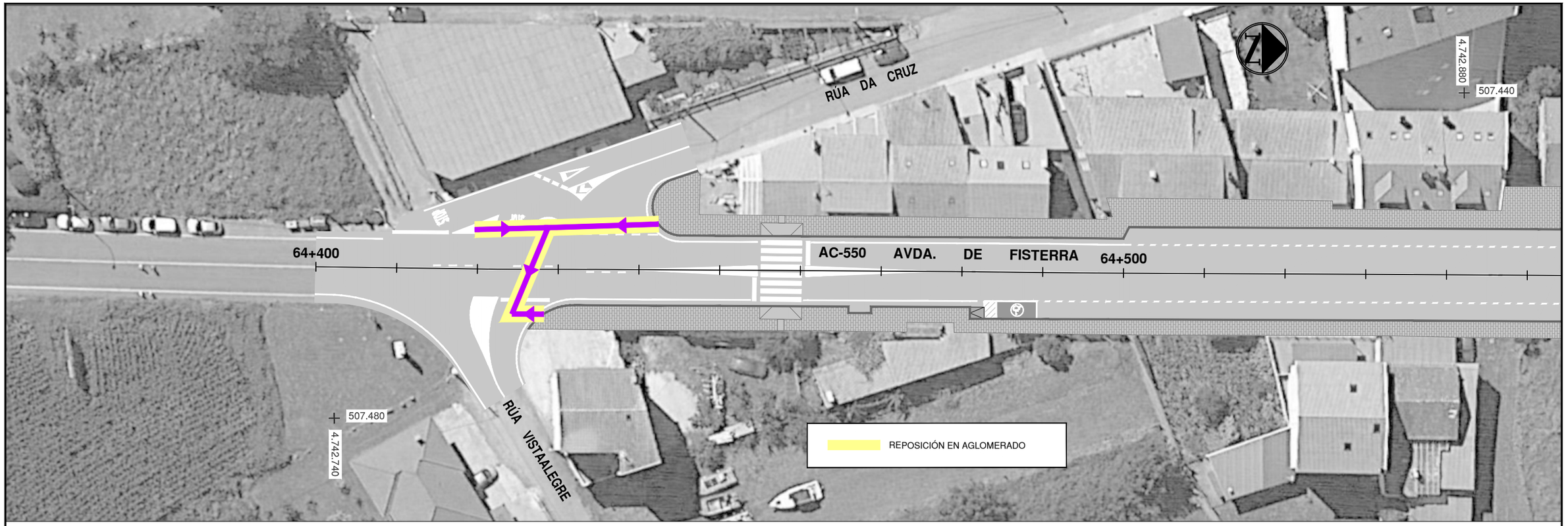
NÚMERO DE PLANO: 10.3

FOLLA: 8 DE 8

DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE PLUVIALES PERFILES LONGITUDINALES

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITÚE A:

SUBSTITUÍDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

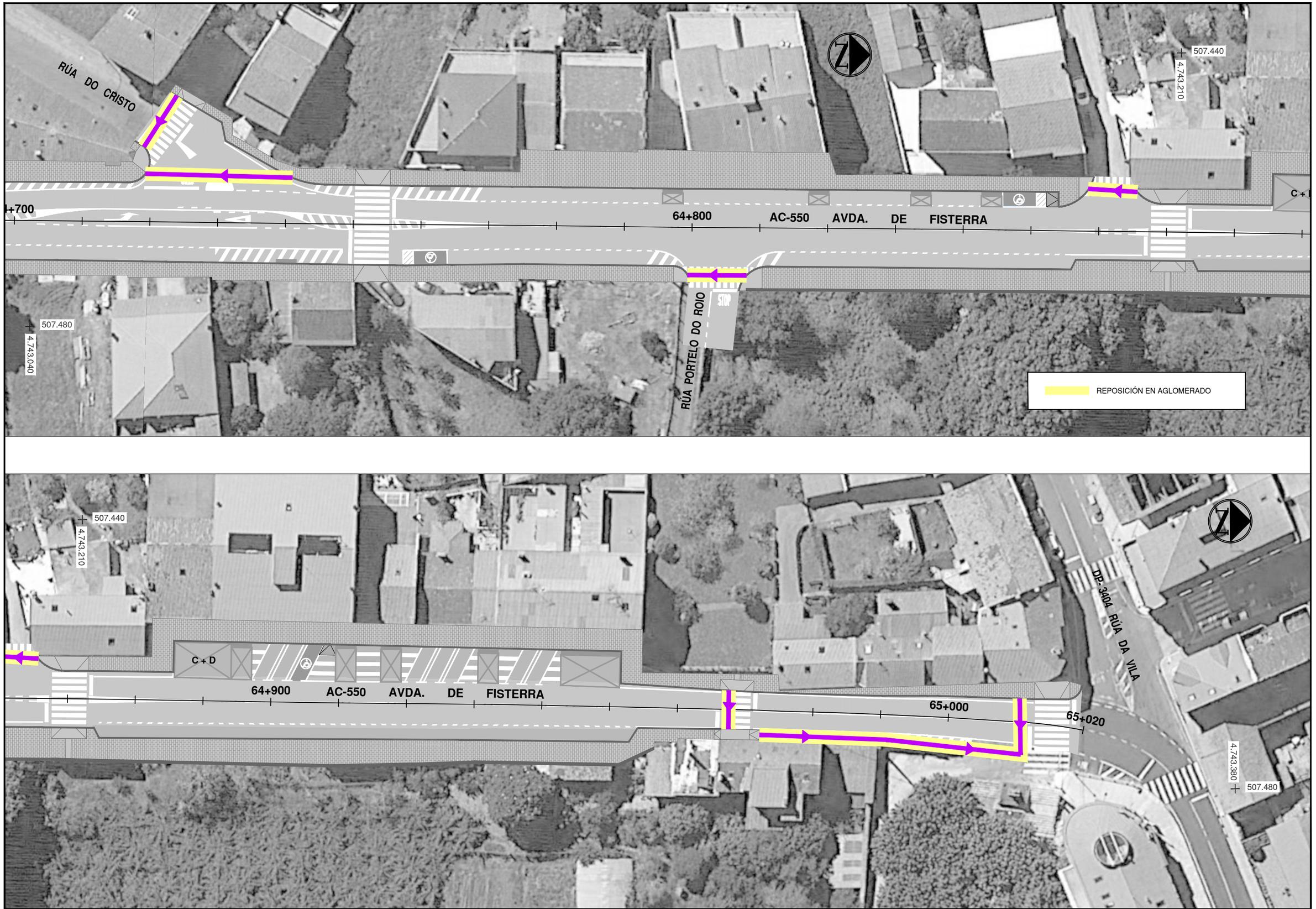
NÚMERO DE PLANO: 10.4

FOLLA: 1 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE PLUVIALES REPOSICIONES

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:



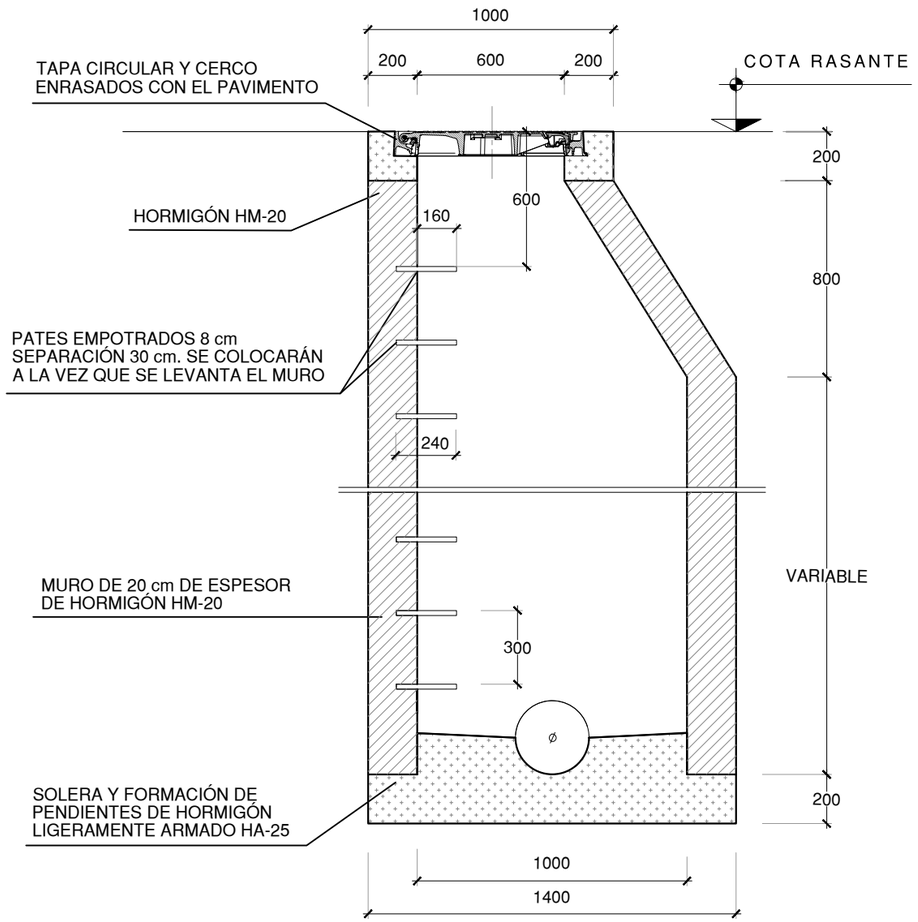

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

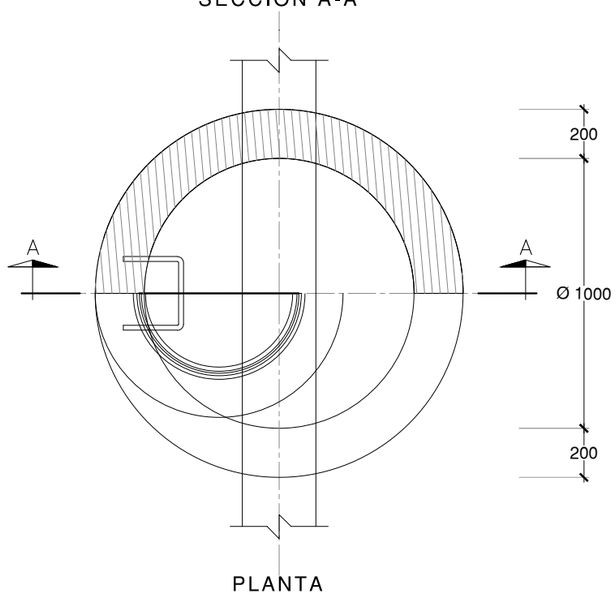
| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LOPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: | SUBSTITUE A: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m) | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 10.4 | DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE PLUVIALES REPOSICIONES |
| | | | | | COTEXOU: | SUBSTITUÍDO POR: | | | | FOLLA: 2 DE 2 | DATA: XULLO 2019 |
| | | | | | | | | | | | NÚMERO DE PÁXINA: |

## POZO DE HORMIGÓN IN SITU

ESCALA 1:25



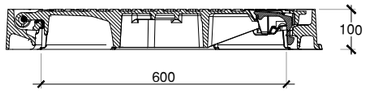

### SECCIÓN A-A



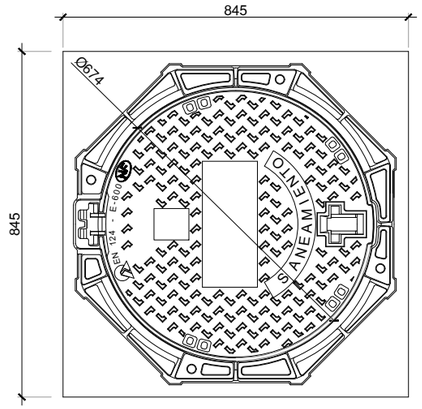

### PLANTA

## TAPA Y CERCO PARA POZOS

ESCALA 1:15




### SECCIÓN



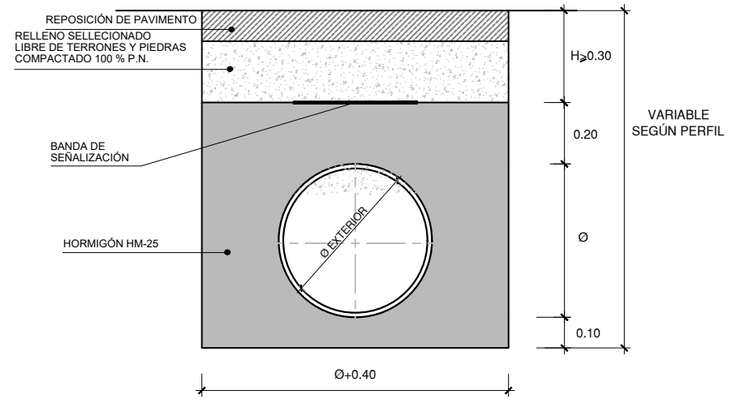

### PLANTA

CARACTERÍSTICAS:

- TAPA ARTICULADA REDONDA/MARCO OCTOGONAL O CUADRADO
- SOPORTE ELÁSTICO DE POLIETILENO CLIPADO SOBRE EL MARCO, ANTI-RUIDO Y ANTI-DESPLAZAMIENTO
- BLOQUE DE SEGURIDAD A 90º
- TAPA EXTRAÍBLE CUANDO ESTÁ ABIERTA A 90º
- TAPA PROVISTA DE 5 GUÍAS DE AUTO-CENTRADO
- APERTURA DE LA TAPA MEDIANTE TIRADOR
- MARCO CON ORIFICIOS PARA FIJACIÓN SI FUERA NECESARIO
- ARTICULACIÓN ANTI-ROBO

## DETALLE DE ZANJA PARA COLECTOR DE PLUVIALES BAJO CALZADA

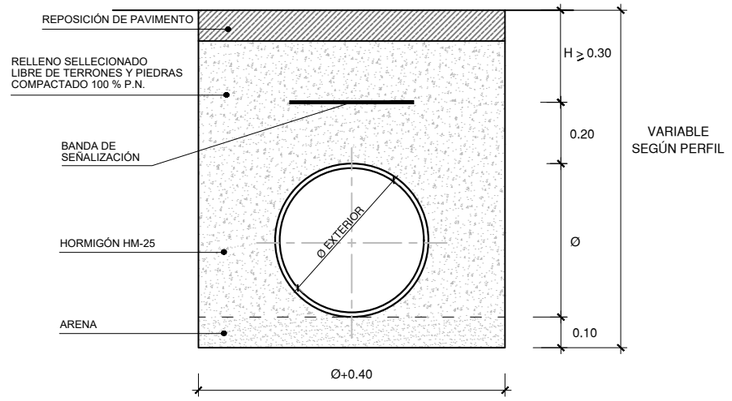
ESCALA 1:20



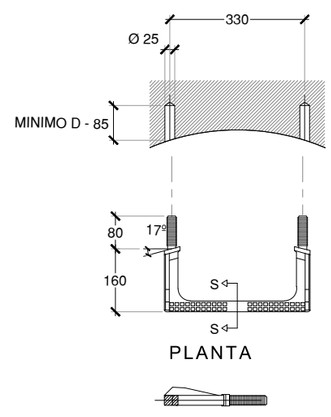

NOTA : SI LA PROFUNDIDAD DE LA ZANJA ES SUPERIOR A 1.50 m SERÁ NECESARIO EL EMPLEO DE ENTIBACIÓN
cotas en m.

## DETALLE DE ZANJA PARA COLECTOR DE PLUVIALES EN ACERAS

ESCALA 1:20




NOTA : cotas en m.




### PLANTA



### SECCIÓN S-S

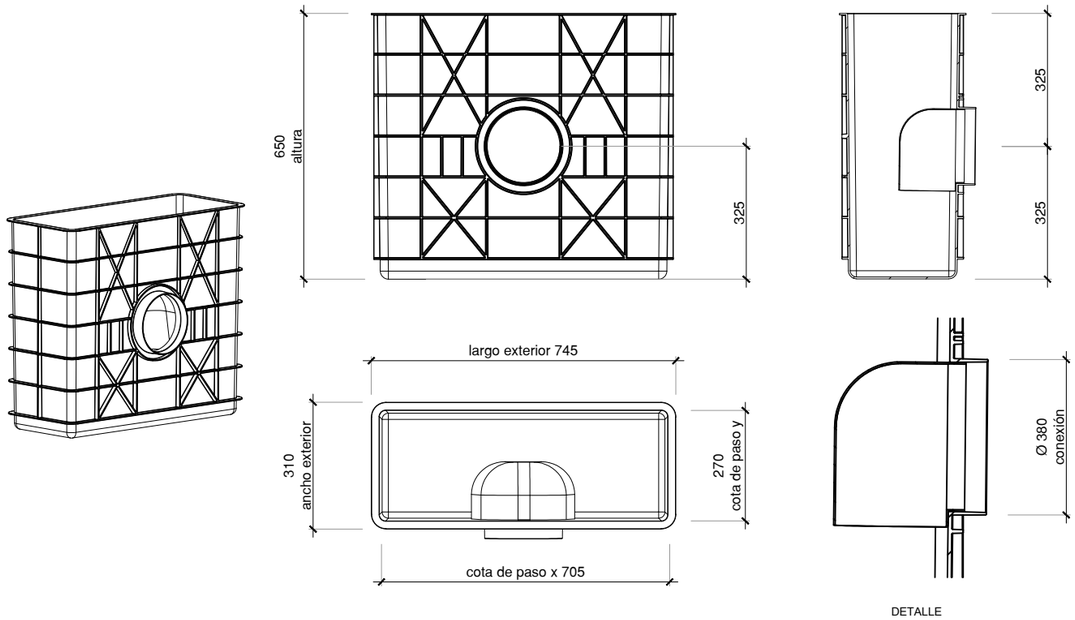
PATE:

- FABRICADO A BASE DE ENCAPSULAR A ALTA PRESIÓN , UN COPOLÍMERO DE POLIPROPILENO A UNA VARILLA ACERADA DE Ø 12 mm

## DETALLE DE PATE

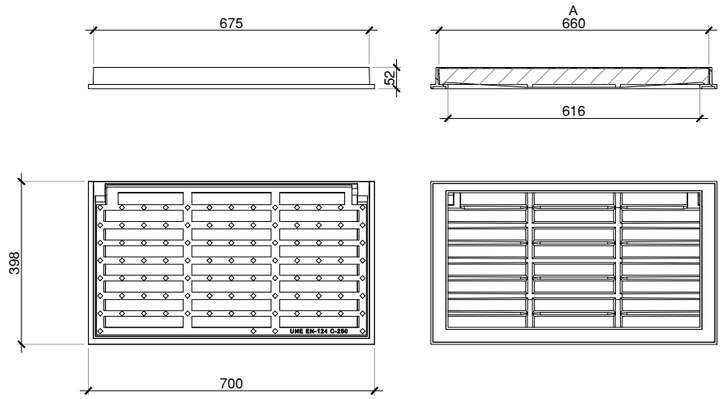
ESCALA 1:15

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE | axencia galega de infraestruturas | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: / COTEXOU: | SUBSTITUE A: / SUBSTITUÍDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / INDICADAS A-3: 1 / 0 m m | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 10.5 FOLLA: 1 DE 2 | DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE PLUVIALES DETALLES | DATA: XULLO 2019 NÚMERO DE PÁXINA: |



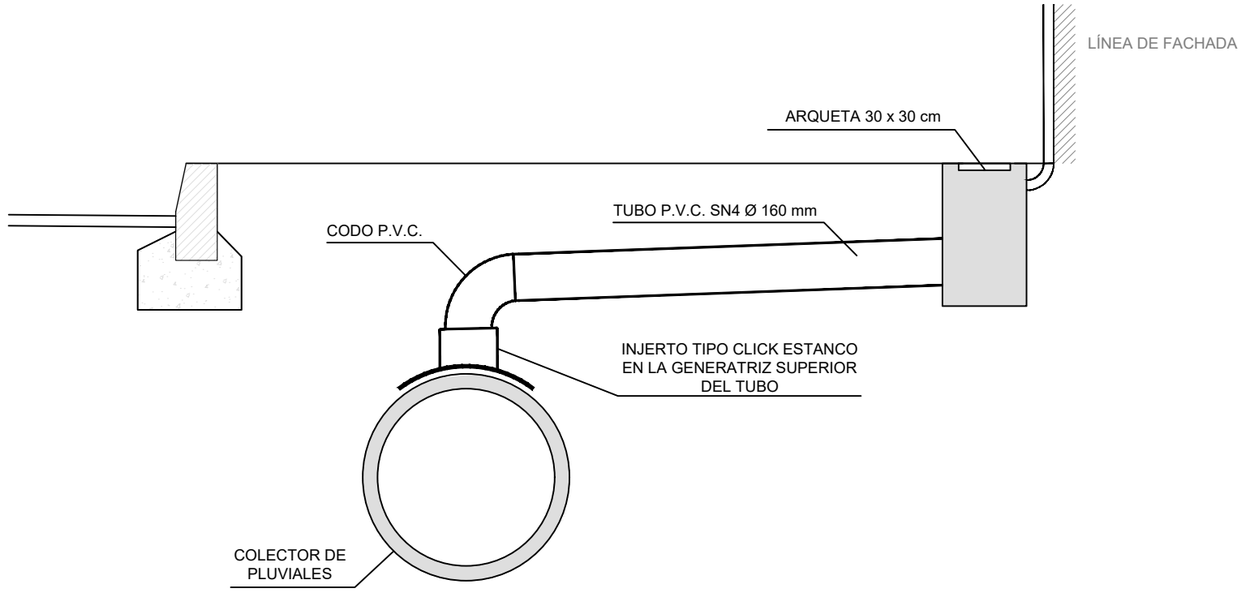

DETALLE DE IMBORNAL SIFÓNICO EN POLIPROPILENO

ESCALA 1:15




DETALLE DE REJILLA Y MARCO IMBORNAL ABATIBLE

ESCALA 1:15




ESQUEMA DE CONEXIÓN DE ACOMETIDA A RED DE DISTRIBUCIÓN

S/E

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE<br>INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE | axencia galega de infraestruturas | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE CARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITUE A:<br>SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / INDICADAS<br>A-3: 1 /<br>0 m m | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550)<br>2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 10.5<br>FOLLA: 2 DE 2 | DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE PLUVIALES<br>DETALLES | DATA: XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |

RÚA DA CRUZ

FC Ø 80

PE Ø 125

PE Ø 125

PE Ø 125

4.742.880

507.440

78

76

74

72

70

68

64+400

AC-550 AVDA. DE FISTERRA

64+500

FC Ø 100

PE Ø 160

PE Ø 160

PE Ø 90

RÚA VISTAALEGRE

4.742.740

507.480

43

35

POZO DE REGISTRO

LLAVE DE PASO EN POZO DE REGISTRO

BOCA DE RIEGO-INCENDIO

ARQUETA DE ACOMETIDA 60 x 60 cm

ARQUETA DE ACOMETIDA 40 x 40 cm

TUBERÍA ABASTECIMIENTO EXISTENTE

4.742.880

507.440

68

58

56

60

48

46

44

42

RÚA DO CRISTO

FC Ø 80

FC Ø 80

FC Ø 100

FC Ø 100

FC Ø 100

FC Ø 100

64+600

AC-550 AVDA. DE FISTERRA

64+700

PE Ø 160

PE Ø 160

PE Ø 160

35

23

21

19

17

507.480

4.743.040

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

axi

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500

0 m 5 m 10 m

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

NÚMERO DE PLANO: 11.1

FOLLA: 1 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE ABASTECIMIENTO ESTADO ACTUAL

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:

**XUNTA DE GALICIA**
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

| | |
|---|---|
| SERVIZO: | SERVIZO |
| CONSULTOR: | L2 ingeniería |
| O AUTOR DO PROXECTO: | ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ |
| O DIRECTOR DO PROXECTO: | JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE |
| EXAMINADO, A XEFE/NEIRA XEFA: | MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ |
| DEBUXOU: | |
| COTEXOU: | |
| SUBSTITÚE A: | |
| SUBSTITUÍDO POR: | |
| ESCALAS: | A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m) |
| TÍTULO: | REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE |
| CLAVE: | AC/19/037.06 |
| NÚMERO DE PLANO: | 11.1 |
| FOLLA: | 2 DE 2 |
| DESIGNACIÓN DO PLANO: | RED DE ABASTECIMIENTO ESTADO ACTUAL |
| DATA: | XULLO 2019 |
| NÚMERO DE PÁXINA: | |

CONEXIÓN CON TUBERÍA EXISTENTE PE Ø 125

RÚA DA CRUZ

FC Ø 80

PE Ø 125

PE Ø 125

PE Ø 125

V.Ø125

V.Ø125

V.Ø125

4.742.880

507.440

78

76

74

72

70

68

PEAD Ø 125

PEAD Ø 125

64+400

AC-550 AVDA. DE FISTERRA

64+500

V.Ø150

V.Ø080

V.Ø150

CONEXIÓN CON TUBERÍA EXISTENTE PE Ø 160

4.742.740

507.480

CONEXIÓN CON TUBERÍA EXISTENTE PE Ø 90

RÚA VISTAALEGRE

43

PEAD Ø 160

PEAD Ø 160

35

V.Ø150

VR VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN

LLAVE DE PASO NUEVA EN POZO DE REGISTRO

B NUEVA BOCA DE RIEGO-INCENDIO

TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD 10 Atm

ACOMETIDAS VIVIENDAS PE 10 Atm.

REFUERZO DE HORMIGÓN EN CRUCES

LLAVE DE PASO EXISTENTE EN POZO DE REGISTRO

TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE

4.742.880

507.440

70

68

58

56

60

PEAD Ø 125

PEAD Ø 125

64+600

48

46

44

42

PEAD Ø 125

AC-550 AVDA. DE FISTERRA AC-550 AVDA. DE FISTERRA

64+700

FC Ø 80

PEAD Ø 90

RÚA D

V.Ø150

PEAD Ø 160

35

23

PEAD Ø 160

21

19

17

V.Ø150

PEAD Ø 160

507.480

4.743.040

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITÚE A:

SUBSTITUÍDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

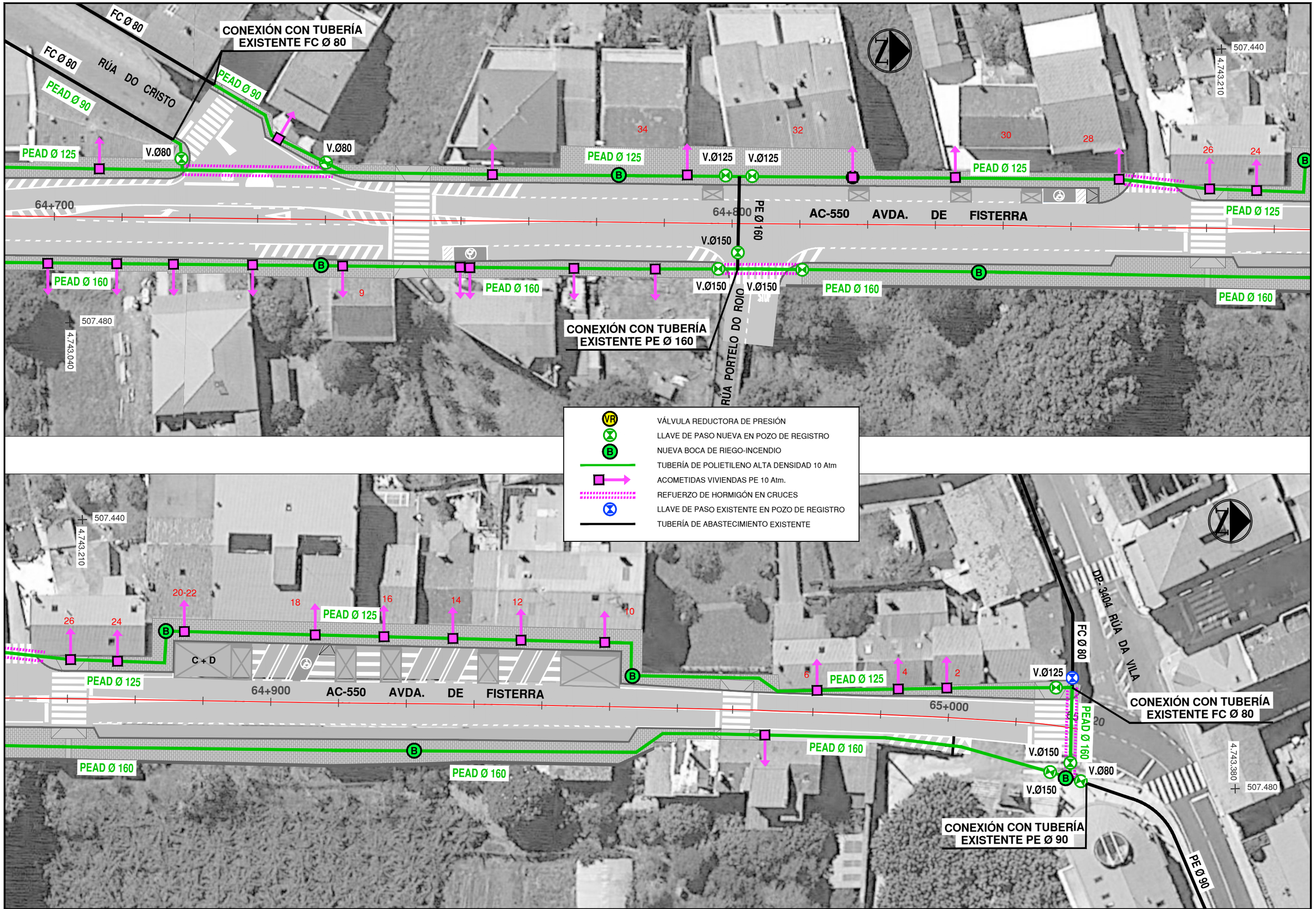
NÚMERO DE PLANO: 11.2

FOLLA: 1 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE ABASTECIMIENTO ESTADO REFORMADO

DATA: XULLO 2019

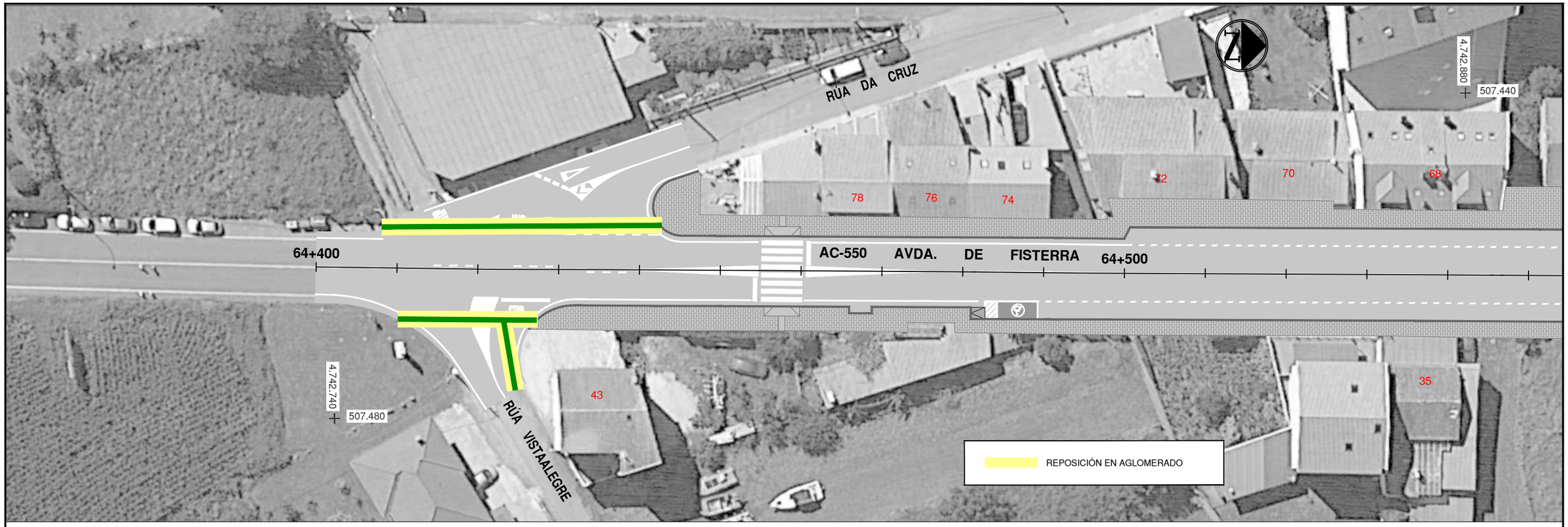
NÚMERO DE PÁXINA:




XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

| | |
|---|---|
| SERVIZO: | SERVIZO |
| CONSULTOR: | L2 ingeniería |
| O AUTOR DO PROXECTO: | ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ |
| O DIRECTOR DO PROXECTO: | JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE |
| EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: | MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ |
| DEBUXOU: | |
| COTEXOU: | |
| SUBSTITUE A: | |
| SUBSTITUÍDO POR: | |
| ESCALAS: | A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m) |
| TÍTULO: | REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE |
| CLAVE: | AC/19/037.06 |
| NÚMERO DE PLANO: | 11.2 |
| FOLLA: | 2 DE 2 |
| DESIGNACIÓN DO PLANO: | RED DE ABASTECIMIENTO ESTADO REFORMADO |
| DATA: | XULLO 2019 |
| NÚMERO DE PÁXINA: | |




| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE<br>axencia galega de infraestruturas | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITÚE A:<br>SUBSTITUÍDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500<br>0 m 5 m 10 m | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 11.3<br>FOLLA: 1 DE 2 | DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE ABASTECIMIENTO REPOSICIONES | DATA: XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITÚE A:

SUBSTITUÍDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

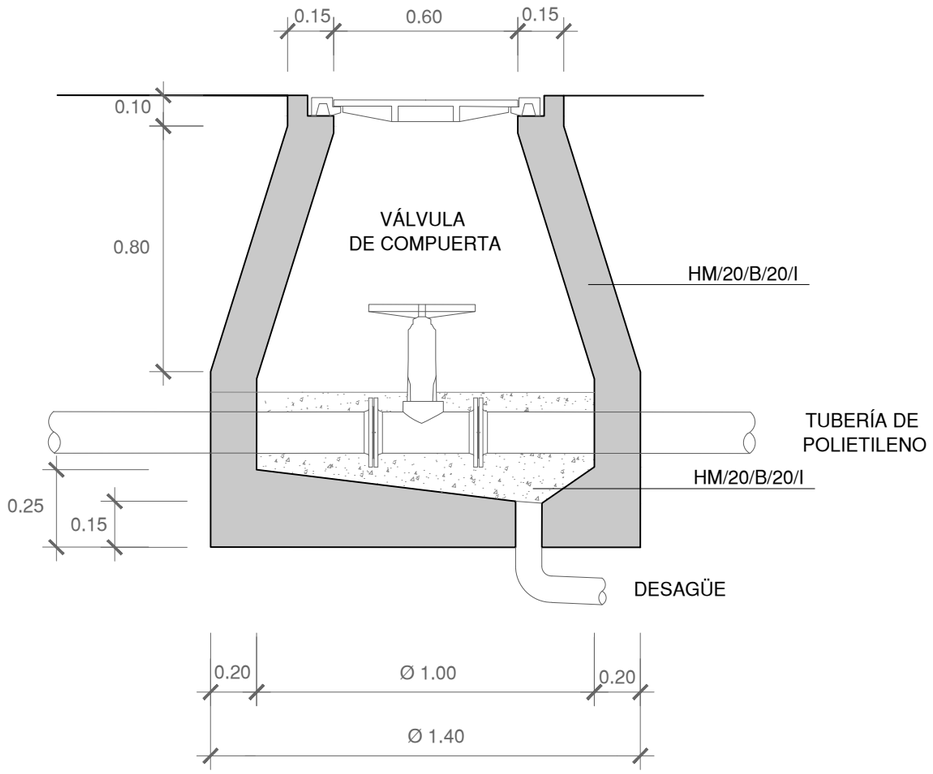
NÚMERO DE PLANO: 11.3

FOLLA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE ABASTECIMIENTO REPOSICIONES

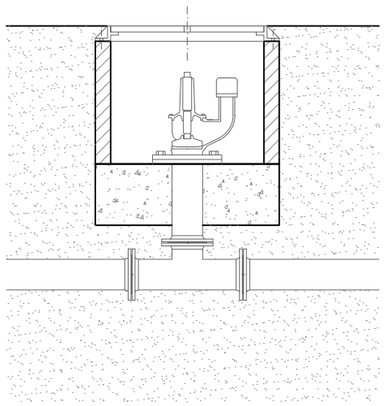
DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:



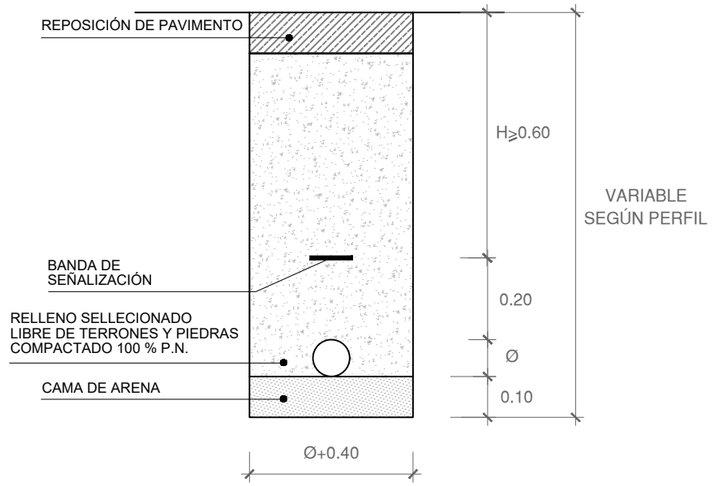

POZO DE REGISTRO CON LLAVE DE PASO

ESCALA 1:20



DETALLE DE BOCA DE RIEGO
EN ARQUETA DE FUNDICIÓN

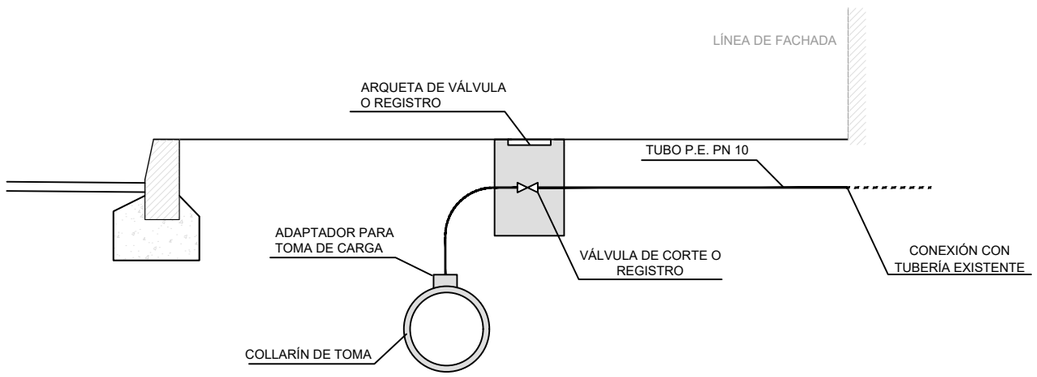
ESCALA 1:20




NOTA : cotas en m.

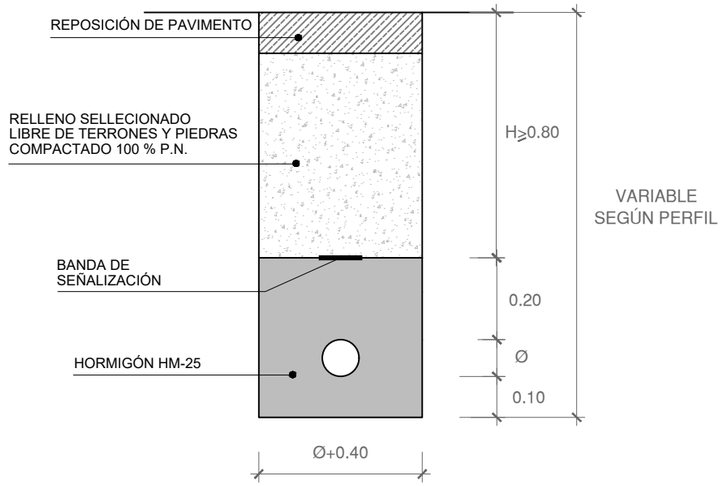
DETALLE DE ZANJA BAJO ACERA

ESCALA 1:15




ESQUEMA DE CONEXIÓN DE ACOMETIDA A RED DE DISTRIBUCIÓN

S/E




NOTA : cotas en m.

DETALLE DE ZANJA BAJO CALZADA

ESCALA 1:15

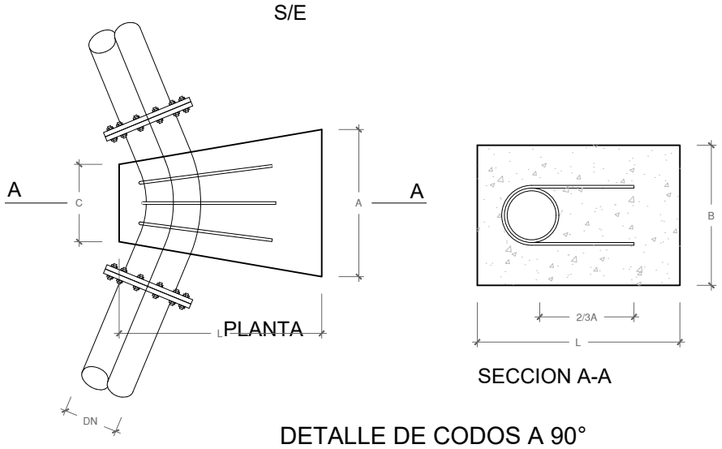
XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

| | |
|---|---|
| SERVIZO: | SERVIZO |
| CONSULTOR: | L2 ingeniería |
| O AUTOR DO PROXECTO: | ALEJANDRO LÓPEZ PEREZ |
| O DIRECTOR DO PROXECTO: | JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE |
| EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: | MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ |
| DEBUXOU: | |
| COTEXOU: | |
| SUBSTITUE A: | |
| SUBSTITUIDO POR: | |
| ESCALAS: | A-1: 1 / INDICADAS<br>A-3: 1 / |
| 0 m | m |
| TÍTULO: | REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550)<br>2ª FASE |
| CLAVE: | AC/19/037.06 |
| NÚMERO DE PLANO: | 11.4 |
| FOLLA: | 1 DE 2 |
| DESIGNACIÓN DO PLANO: | RED DE ABASTECIMIENTO<br>DETALLES |
| DATA: | XULLO 2019 |
| NÚMERO DE PÁXINA: | |

## DETALLE DE CODOS A 45°

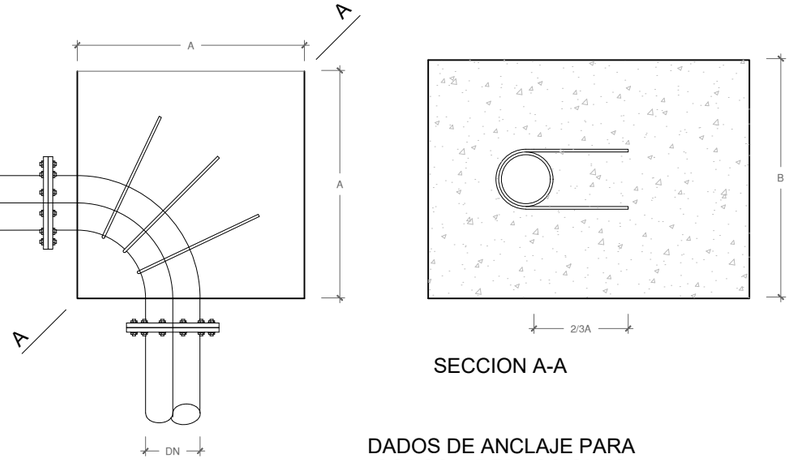
S/E




SECCION A-A

## DETALLE DE CODOS A 90°

S/E




SECCION A-A

PLANTA

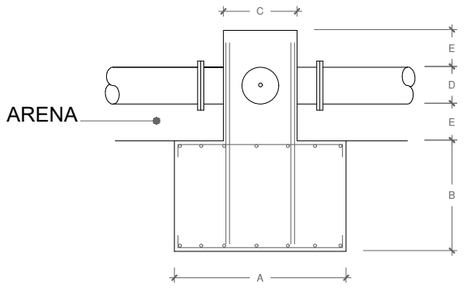
## DADOS DE ANCLAJE PARA CODOS Y REDUCCIONES

| | | DIMENSIONES (cm.) | | | | ARMADURAS (ACERO B-500S) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | DN TUBERÍA | A | B | C | L | 3Ø |
| 45° | DN≤100 | 30 | 30 | 15 | 30 | 16 |
| | DN=150 | 60 | 60 | 20 | 50 | 16 |
| | DN=300 | 60 | 60 | 20 | 50 | 16 |
| 90° | DN≤100 | 40 | 40 | - | - | 16 |
| | DN=150 | 60 | 60 | - | - | 16 |
| | DN=300 | 60 | 60 | - | - | 16 |

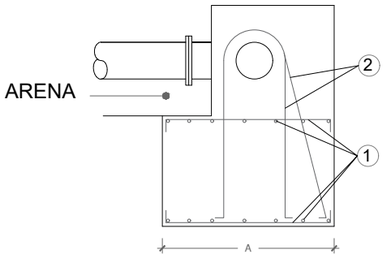
NOTA: LOS DADOS DE ANCLAJE DEJARAN SIEMPRE A LA VISTA LAS BRIDAS DE LOS ELEMENTOS QUE ANCLAN, POR LO QUE LA COTA L PUEDE SUFRIR VARIACIONES

## DETALLE DERIVACION EN T

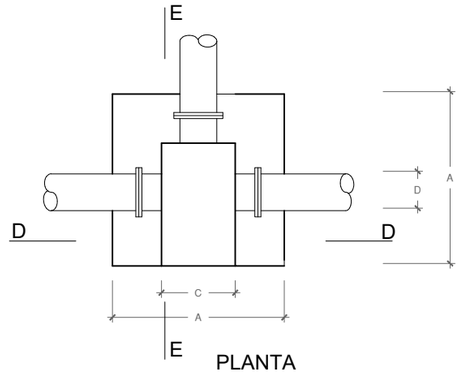
S/E




SECCION D-D




SECCION E-E




PLANTA

NOTA:

① Armadura formada por redondos de diámetro Ø dispuestos formando malla

② Armadura formada por n redondos de diámetro Ø. Los redondos se atarán a la malla inferior colocándolos de forma alterna, perpendiculares o inclinados.

## DADOS DE ANCLAJE PARA PIEZAS EN T

| | DIMENSIONES (cm.) | | | | ARMADURAS (ACERO B-500S) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DN TUBERÍA | A | B | C | E | 1 Ø | 2 nØ |
| DN≤100 | 70 | 45 | 30 | 15 | 10 | 4-10 |
| DN=150 | 110 | 65 | 40 | 15 | 12 | 4-12 |
| DN=300 | 160 | 115 | 70 | 25 | 16 | 4-20 |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / INDICADAS
A-3: 1 /
0 m m

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

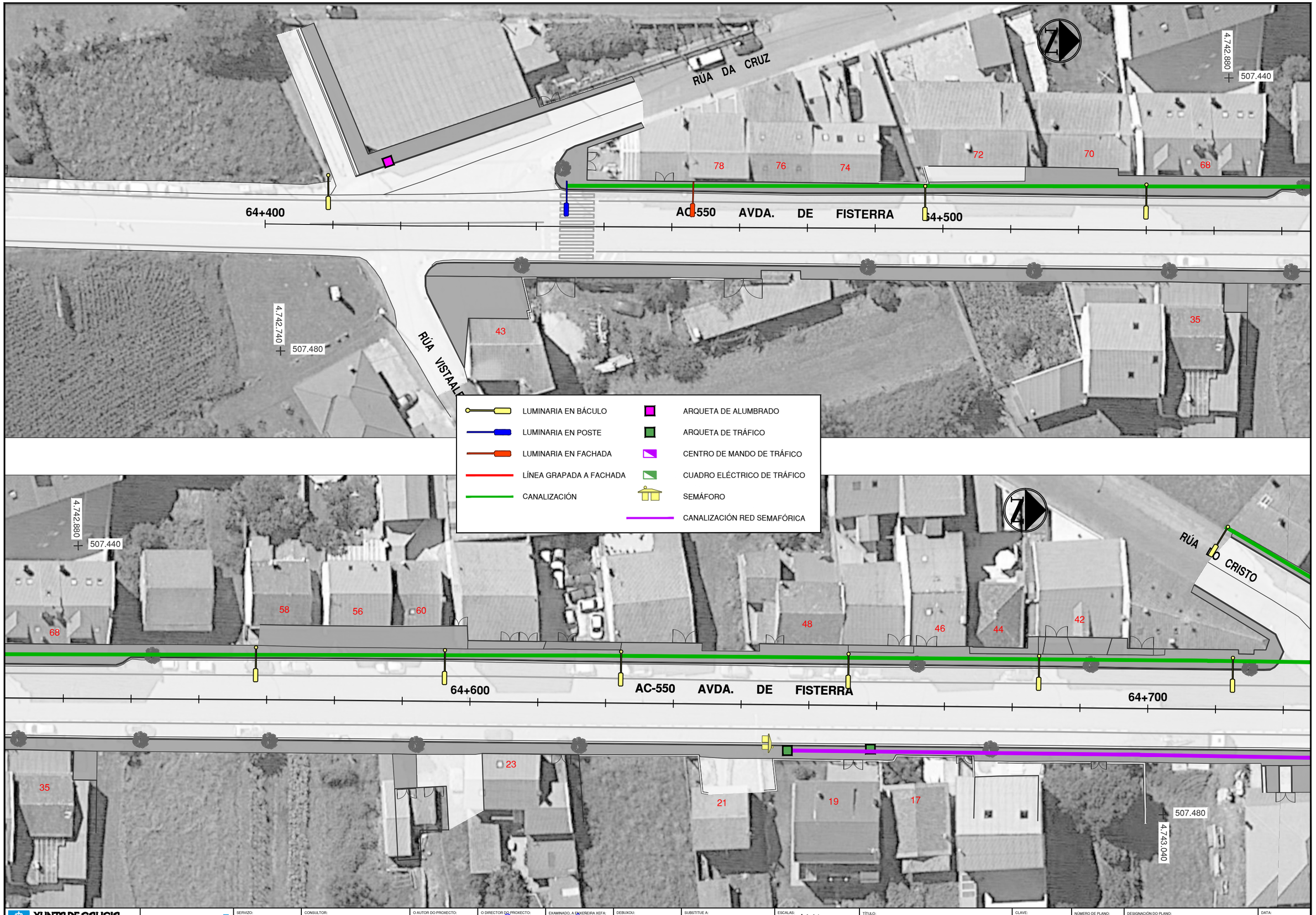
NÚMERO DE PLANO: 11.4

FOLLA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE ABASTECIMIENTO DETALLES

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:




XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

NÚMERO DE PLANO: 12.1

FOLLA: 1 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: ALUMBRADO PÚBLICO ESTADO ACTUAL

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LOPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

SUBSTITUE A:

COTEXOU:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

NÚMERO DE PLANO: 12.1

FOLLA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: ALUMBRADO PÚBLICO ESTADO ACTUAL

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

| | |
|---|---|
| SERVIZO: | SERVIZO |
| CONSULTOR: | L2 ingeniería |
| O AUTOR DO PROXECTO: | ALEJANDRO LOPEZ PÉREZ |
| O DIRECTOR DO PROXECTO: | JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE |
| EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: | MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ |
| DEBUXOU: | |
| COTEXOU: | |
| SUBSTITÚE A: | |
| SUBSTITUÍDO POR: | |
| ESCALAS: | A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m) |
| TÍTULO: | REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE |
| CLAVE: | AC/19/037.06 |
| NÚMERO DE PLANO: | 12.2 |
| FOLLA: | 1 DE 2 |
| DESIGNACIÓN DO PLANO: | ALUMBRADO PÚBLICO ESTADO REFORMADO |
| DATA: | XULLO 2019 |
| NÚMERO DE PÁXINA: | |

CONEXIÓN CON LINEA EXISTENTE

RÚA DO CRISTO

64+700

64+800

AC-550 AVDA. DE FISTERRA

RÚA PORTELO DO ROIO

STOP

507.480

4.743.040

507.440

4.743.210

34 32 30 28 26 24 20-22

9

C + D

64+900

AC-550 AVDA. DE FISTERRA

65+000

65+020

RÚA DA VILA

4.743.380

507.480

20-22 18 16 14 12 10 6 4 2

CANALIZACIÓN 2 PVC Ø90
CANALIZACIÓN 3 PVC Ø 90
REFUERZO DE HORMIGÓN EN CRUCES
NUEVA ARQUETA 40x40 cm
NUEVA ARQUETA 60x60 cm
CUADRO NUEVO
LUMINARIA EXISTENTE

COLUMNA 5 m
COLUMNA 8 m
BRAZO A FACHADA
LUMINARIA EN PASOS DE PEATONES 32 W 5000 lm
LUMINARIA EN SECCIÓN 1, 2 y 3 32 W 5000 lm (CLASE ALUMBRADO ME4b)
LUMINARIA EN SECCIÓN 4 75 W 12000 lm (CLASE ALUMBRADO ME4b)

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

SUBSTITUE A:

COTEXOU:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / 500 A-3: 1 / 500 0 m 5 m 10 m

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

NÚMERO DE PLANO: 12.2

FOLLA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: ALUMBRADO PÚBLICO ESTADO REFORMADO

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: / COTEXOU: | SUBSTITUE A: / SUBSTITUÍDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m) | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 12.3 / FOLLA: 1 DE 2 | DESIGNACIÓN DO PLANO: ALUMBRADO PÚBLICO ESQUEMA DE LÍNEAS | DATA: XULLO 2019 / NÚMERO DE PÁXINA: |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: | SUBSTITUE A: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m) | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 12.3 | DESIGNACIÓN DO PLANO: ALUMBRADO PÚBLICO ESQUEMA DE LÍNEAS |
| | | | | | COTEXOU: | SUBSTITUÍDO POR: | | | | FOLLA: 2 DE 2 | DATA: XULLO 2019 |
| | | | | | | | | | | | NÚMERO DE PÁXINA: |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

SUBSTITUE A:

COTEXOU:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500
0 m 5 m 10 m

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

NÚMERO DE PLANO: 12.4

FOLLA: 1 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: ALUMBRADO PÚBLICO REPOSICIONES

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:

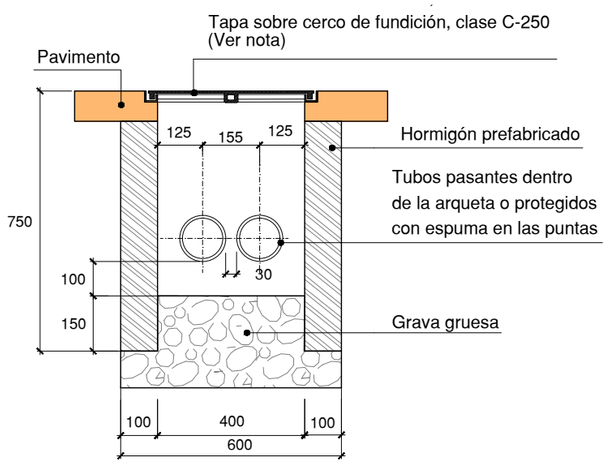
XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

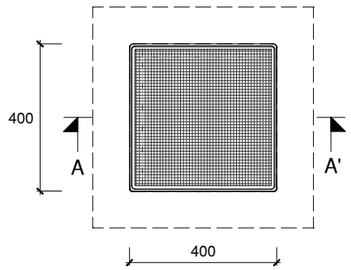
| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: | SUBSTITUE A: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m) | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 12.4 | DESIGNACIÓN DO PLANO: ALUMBRADO PÚBLICO REPOSICIONES | DATA: XULLO 2019 |
| | | | | | COTEXOU: | SUBSTITUÍDO POR: | | | | FOLLA: 2 DE 2 | | NÚMERO DE PÁXINA: |

## ARQUETA DE REGISTRO 400x400

S/E




SECCIÓN A-A'



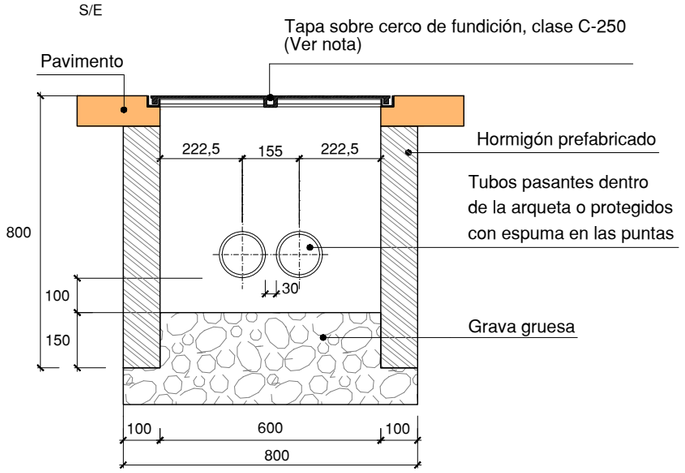

PLANTA

NOTA :
En la calzada será de clase D-400 con sistema de acerrojado mediante llave de maniobra.

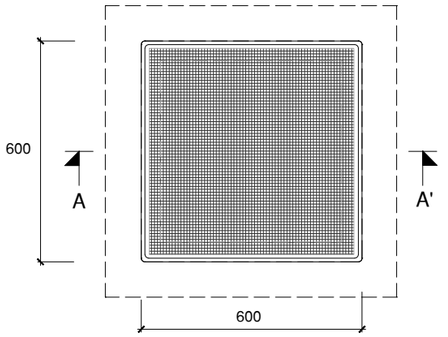
* Unidades en milímetros

## ARQUETA DE CRUCE 600x600

S/E



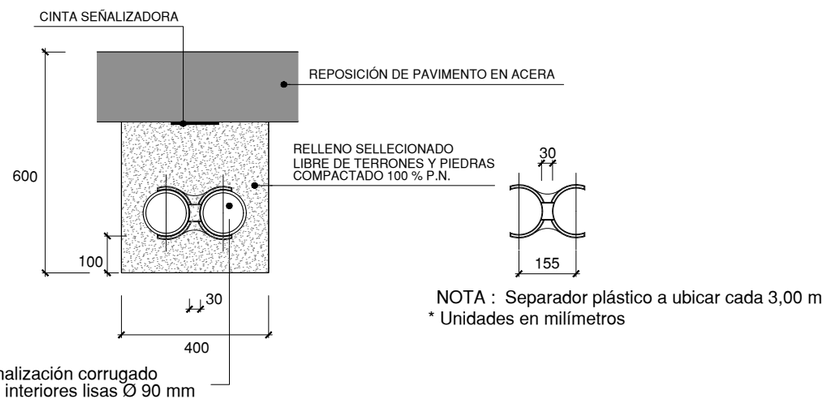

SECCIÓN A-A'




PLANTA

## ZANJA DE ALUMBRADO EN ACERAS

S/E

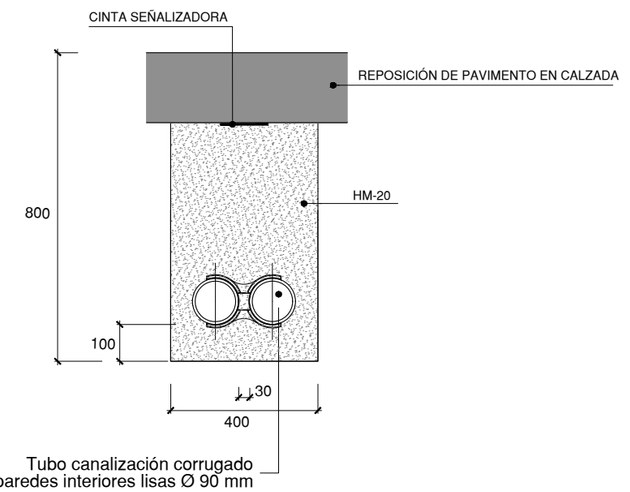



NOTA : Separador plástico a ubicar cada 3,00 m

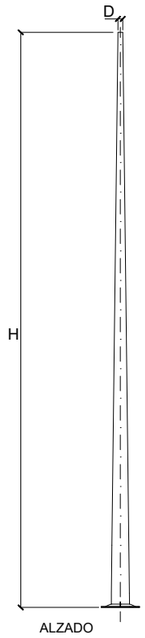
* Unidades en milímetros

## ZANJA DE ALUMBRADO EN CALZADA

S/E



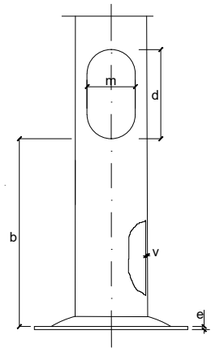

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE | axencia galega de infraestruturas | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITUE A:<br>SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / S/E<br>0 m m | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 12.5<br>FOLLA: 1 DE 2 | DESIGNACIÓN DO PLANO: ALUMBRADO PÚBLICO DETALLES | DATA: XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |

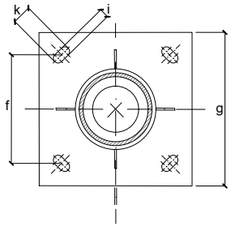



ALZADO

COLUMNA DE ACERO GALVANIZADO

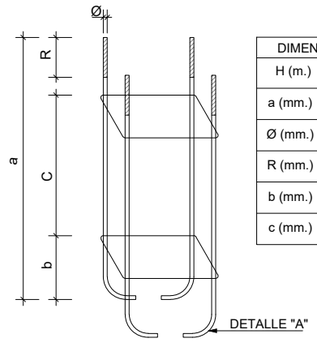
SECCION




PLACA DE ASIENTO

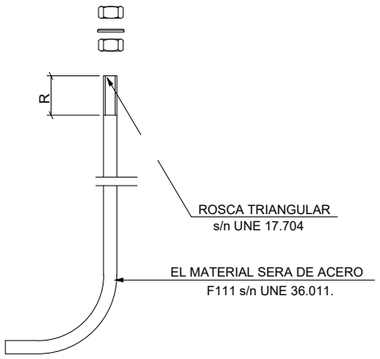
CONJUNTO DE PERNOS



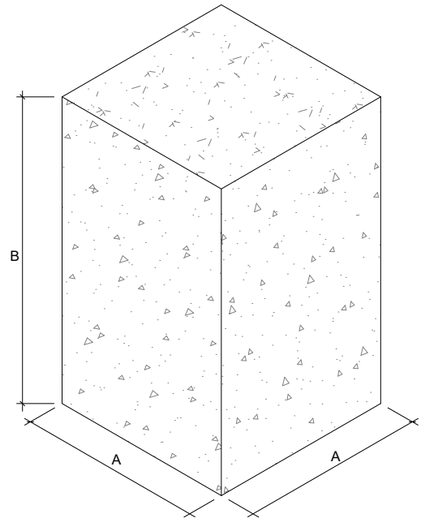

| DIMENSIONES DE PERNOS | | |
|---|---|---|
| H (m.) | 8 | 5 |
| a (mm.) | 700 | 500 |
| Ø (mm.) | 20 | 16 |
| R (mm.) | 100 | 100 |
| b (mm.) | 100 | 100 |
| c (mm.) | 250 | 230 |

DETALLE "A"

PERNO DE ANCLAJE




DADO DE CIMENTACIÓN

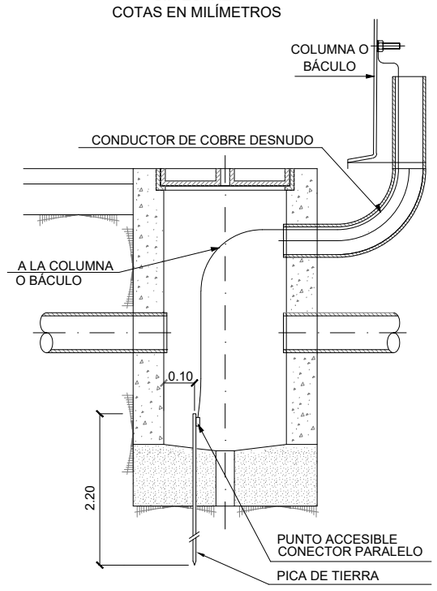



| ALTURA H m. | A mm. | B mm. |
|---|---|---|
| DE 8 m. | 800 | 1200 |
| DE 5 m. | 800 | 1000 |

| ELEMENTO | H m | D mm | b mm | d mm | e mm | i mm | m mm | g mm | f mm | k mm | v mm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COLUMNA AM-8 | 8 | 60 | 440 | 300 | 10 | 25 | 125 | 400 | 285 | 50 | 3/4 |
| COLUMNA AM-5 | 5 | 60 | 410 | 220 | 6 | 20 | 80 | 300 | 215 | 45 | 3 |

PICA DE TOMA DE TIERRA
PARA COLUMNA O BÁCULO

SIN ESCALA
COTAS EN MILÍMETROS




NOTAS

1.- EL HORMIGÓN A EMPLEAR SERÁ HA-25
2.- LOS PERNOS PARA ANCLAJE SE SUMINISTRARÁN CON EL POSTE
3.- LOS TUBOS SE INSTALARÁN ANTES DE TERMINAR EL HORMIGONADO DE LA 1- FASE.
LOS TUBOS SE INSTALARÁN SOBRESALIENDO 25 CM Y SE CORTARÁN A LA MEDIDA NECESARIA CUANDO SE REALICE EL MONTAJE DEL APARELLAJE, SE COLOCARÁN DÁNDOLE EL MÁXIMO RADIO DE CURVATURA PERMITIENDO LA ENTRADA EN LA CANALIZACIÓN DE LOS CABLES.

| CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MATERIAL | TIPO | fck / fyk ≥ | NIVEL DE CONTROL | COEFICIENTES DE MINORACION | COEFICIENTES DE MAYORACIÓN |
| HORMIGÓN | HA-25 | 250 Kg² | NORMAL | c=1.50 | CONTROL NORMAL DAÑOS MEDIOS f=1.60 |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / S/E

0 m m

TITULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

NÚMERO DE PLANO: 12.5

FOLLA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: ALUMBRADO PÚBLICO DETALLES

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

SUBSTITUE A:

COTEXOU:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500
0 m 5 m 10 m

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

NÚMERO DE PLANO: 13.1

FOLLA: 1 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE SERVICIOS PLANTA

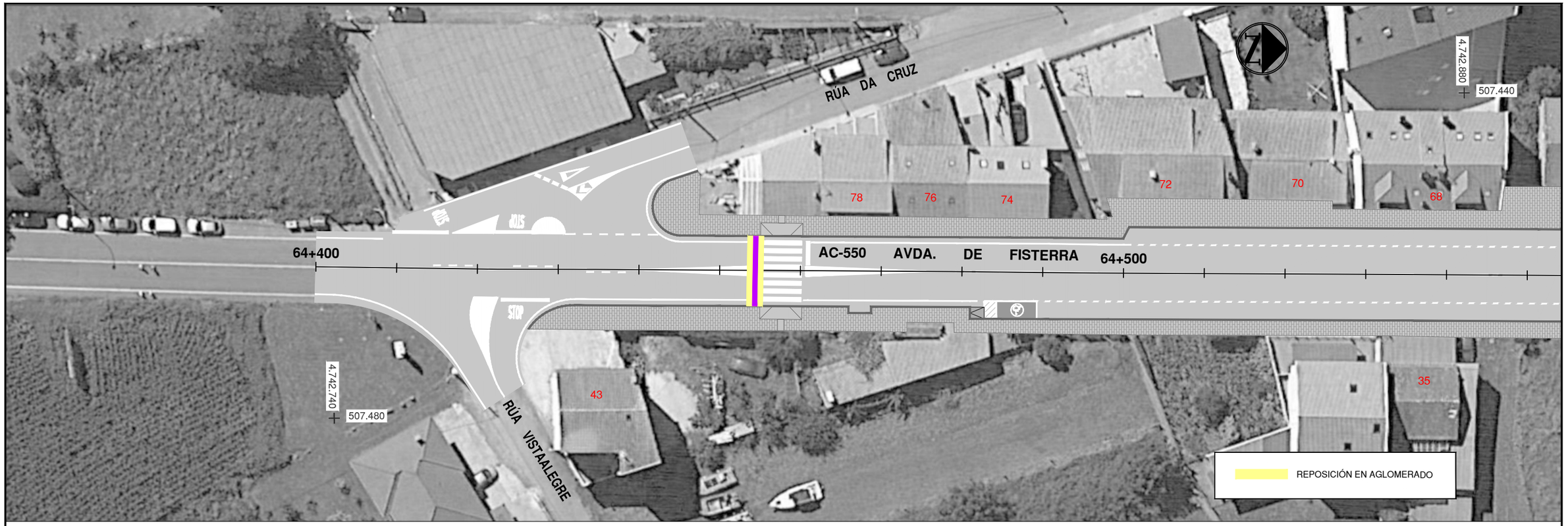
DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:

**XUNTA DE GALICIA**
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas — axi

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: / COTEXOU: | SUBSTITUE A: / SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m) | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 13.1 / FOLLA: 2 DE 2 | DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE SERVICIOS PLANTA | DATA: XULLO 2019 / NÚMERO DE PÁXINA: |



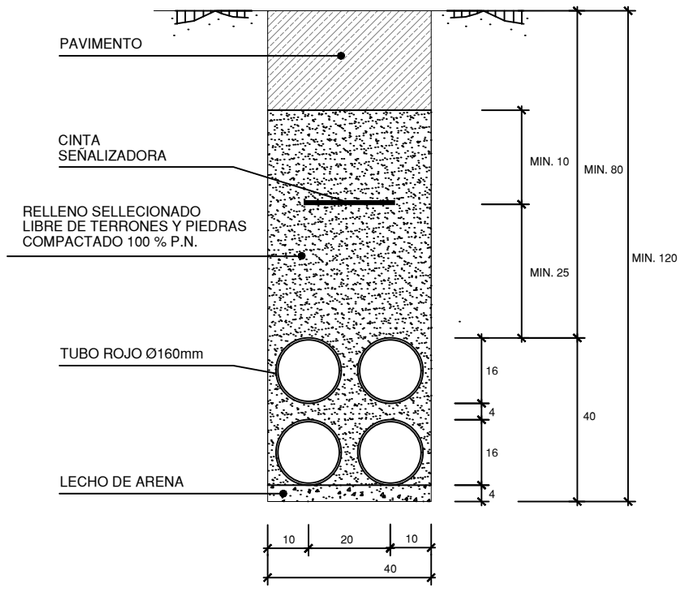

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: | SUBSTITUE A: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m) | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 13.2 | DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE SERVICIOS REPOSICIONES | DATA: XULLO 2019 |
| | | | | | COTEXOU: | SUBSTITUÍDO POR: | | | | FOLLA: 1 DE 2 | | NÚMERO DE PÁXINA: |

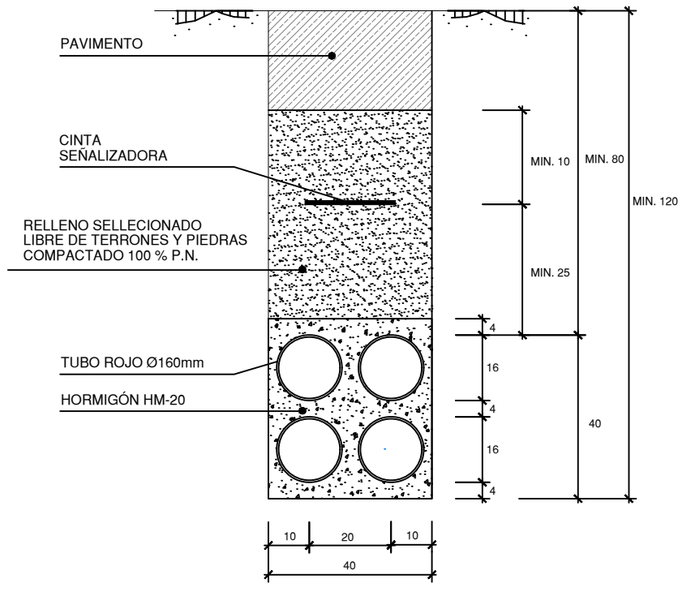
| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE<br>axencia galega de infraestruturas | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITÚE A:<br>SUBSTITUÍDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500<br>0 m 5 m 10 m | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550)<br>2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 13.2<br>FOLLA: 2 DE 2 | DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE SERVICIOS<br>REPOSICIONES | DATA: XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |

## CANALIZACIÓN DE SERVICIOS EN ACERA
ESCALA 1:15

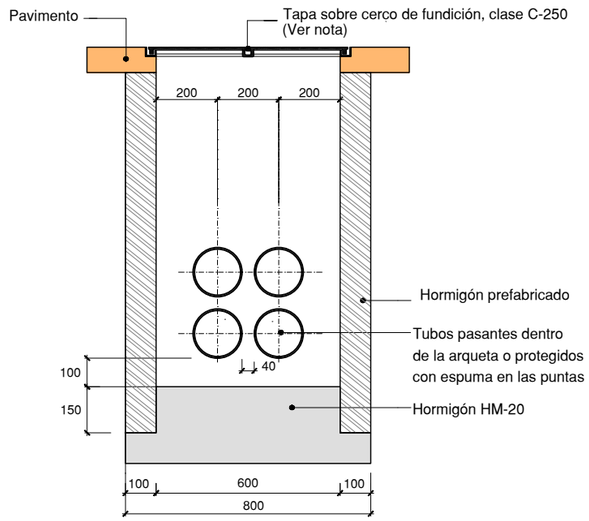


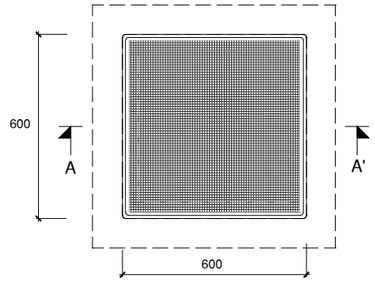

NOTA : cotas en cm.

## CANALIZACIÓN DE SERVICIOS EN CRUCES
ESCALA 1:15



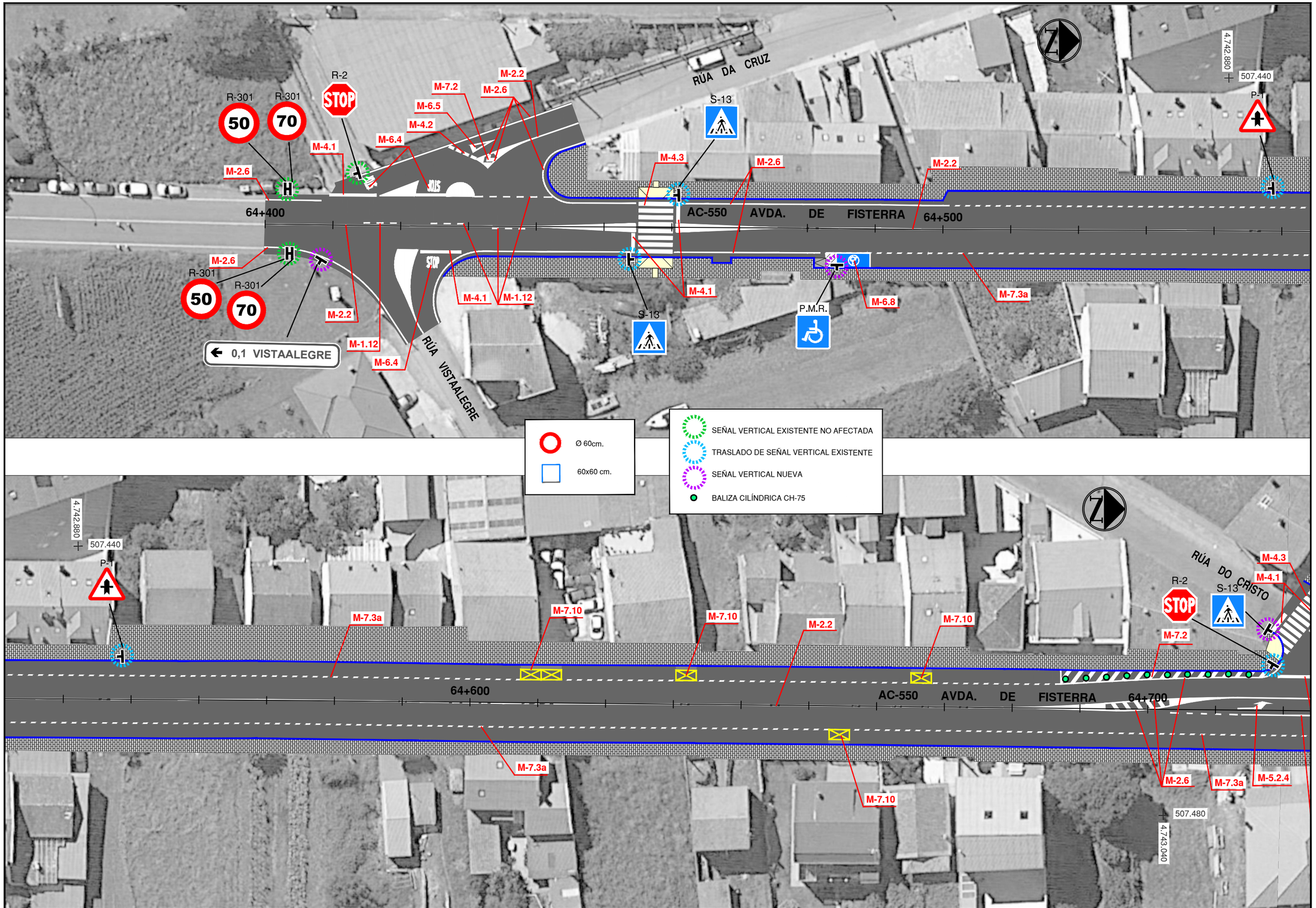

NOTA : cotas en cm.



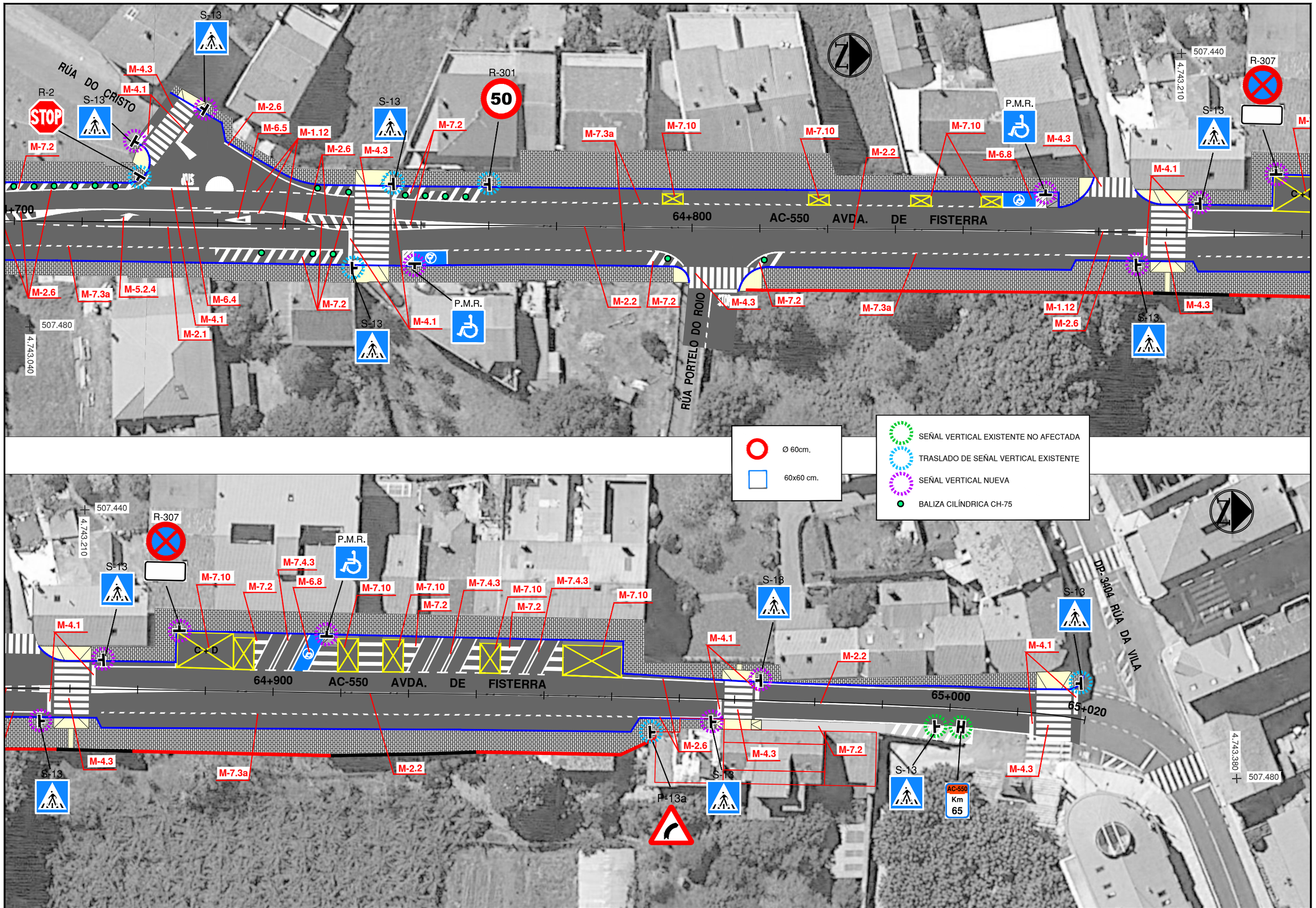




## DETALLE DE ARQUETA 60 x 60 cm
ESCALA 1:20

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE | axencia galega de infraestruturas | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: | SUBSTITUE A: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / INDICADAS | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 13.3<br>FOLLA: 1 DE 1 | DESIGNACIÓN DO PLANO: RED DE SERVICIOS DETALLES | DATA: XULLO 2019 |
| | | | | | | | COTEXOU: | SUBSTITUIDO POR: | 0 m m | | | | NÚMERO DE PÁXINA: |




| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE | axencia galega de infraestruturas | SERVIZO:<br>SERVIZO | CONSULTOR:<br>L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO:<br>ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO:<br>JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA:<br>MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITUE A:<br>SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS:<br>A-1: 1 /<br>A-3: 1 / 500<br>0 m 5 m 10 m | TÍTULO:<br>REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550)<br>2ª FASE | CLAVE:<br>AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO:<br>14.1<br>FOLLA:<br>1 DE 2 | DESIGNACIÓN DO PLANO:<br>SEÑALIZACIÓN<br>PLANTA | DATA:<br>XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |




| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE<br>axencia galega de infraestruturas axi | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITUE A:<br>SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500<br>0 m 5 m 10 m | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 14.1<br>FOLLA: 2 DE 2 | DESIGNACIÓN DO PLANO: SEÑALIZACIÓN PLANTA | DATA: XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |

# MARCAS VIALES LONGITUDINALES

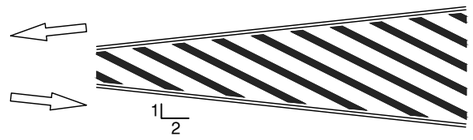
## MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

M-1.12 VIAS CON VM ⩽ 100Km/h. Y ARCEN < 1.5m

## CEBREADO

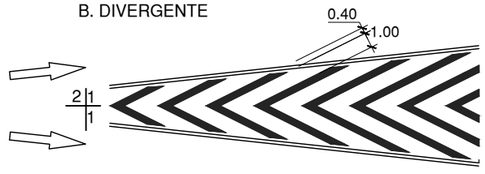
VIA CON V.M.< 60Km/h. M-7.2

A. CIRCULACION EN DOBLE SENTIDO

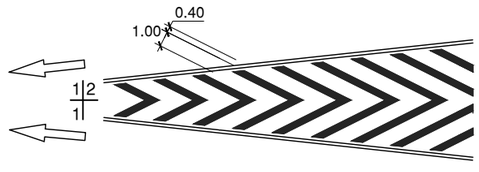



CIRCULACION EN SENTIDO UNICO

B. DIVERGENTE




C. CONVERGENTE

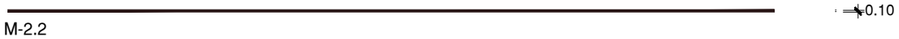



## MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS

SEPARACION DE CARRILES EN EL MISMO SENTIDO

M-2.1

SEPARACION DE SENTIDOS EN CALZADAS DE DOS O TRES CARRILES

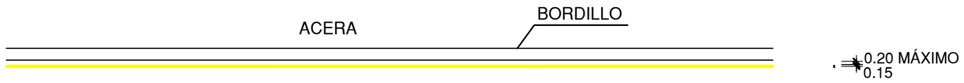



M-2.2

## BORDES DE CALZADA

M-2.6 EN VIAS CON VM ⩽ 100Km/h SI ARCEN < 1.5m

LINEA DE PROHIBICIÓN DE PARADA O ESTACIONAMIENTO

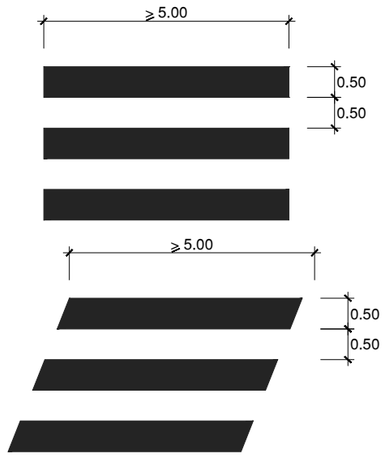



M-7.8.1

## MARCAS TRANSVERSALES

M-4.1 LINEA DE PARADA

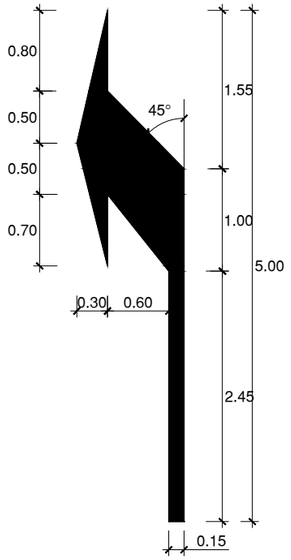
M-4.2 LINEA DE CEDA EL PASO




M-4.3 PASO DE PEATONES

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE | axencia galega de infraestruturas | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITUE A:<br>SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / S/E<br>0 m m | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 13.2<br>FOLLA: 1 DE 3 | DESIGNACIÓN DO PLANO: SEÑALIZACIÓN DETALLES | DATA: XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |

VIA CON VM ⩽ 50 km/h



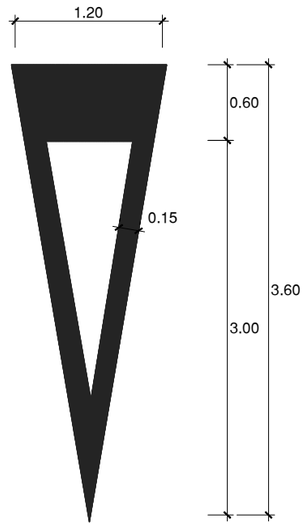

S= 1.548 m²

A LA IZQUIERDA

M-5.2.4

NOTA:

COTAS EN m.

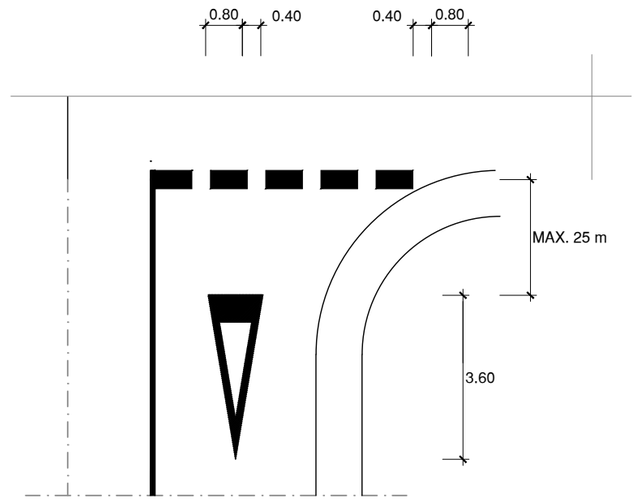



S= 1,434 m²

CEDA AL PASO

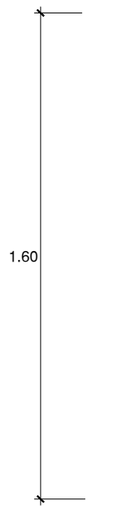
M-6.5

## SITUACIÓN CEDA EL PASO




M-6.5

## MARCAS PARA DELIMITACIÓN DE ZONAS O PLAZAS PARA ESTACIONAMIENTO



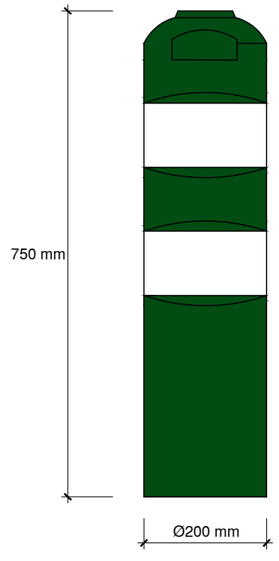

S= 1,230 m²

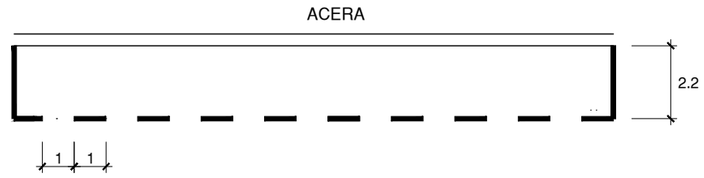
VIA CON VM ⩽ 60km/h

M-6.4

BALIZA CILINDRICA H-75

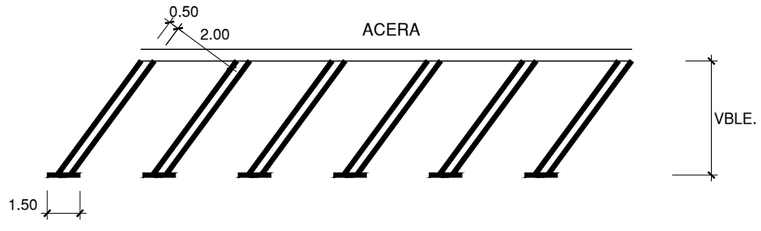
ESCALA 1:10




ESTACIONAMIENTOS EN LÍNEA

M-7.3.a SIN DELIMITACIÓN DE PLAZAS

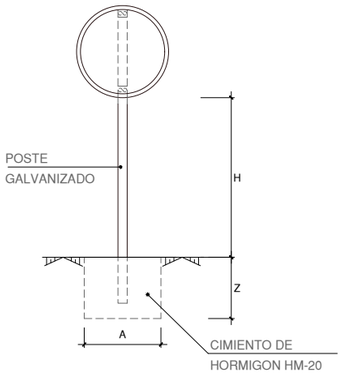



ESTACIONAMIENTOS EN BATERÍA

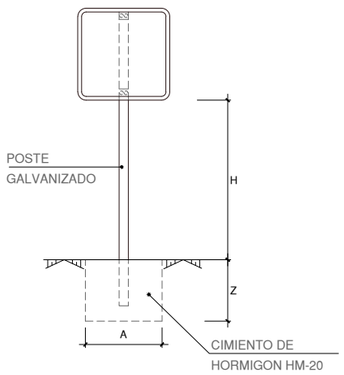
M-7.4.3 BATERÍA OBLICUA

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE | axencia galega de infraestruturas | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: / COTEXOU: | SUBSTITUE A: / SUBSTITUDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / S/E 0 m m | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 11.2 FOLLA: 2 DE 3 | DESIGNACIÓN DO PLANO: SEÑALIZACIÓN DETALLES | DATA: XULLO 2019 NÚMERO DE PÁXINA: |

## TIPOS DE SEÑALES

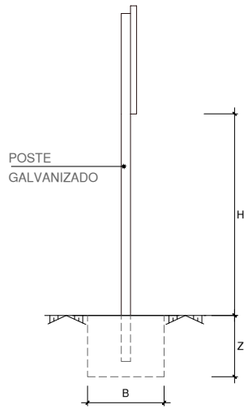



TIPO 3



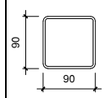
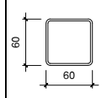

TIPO 5

## ALZADO LATERAL




NOTAS :

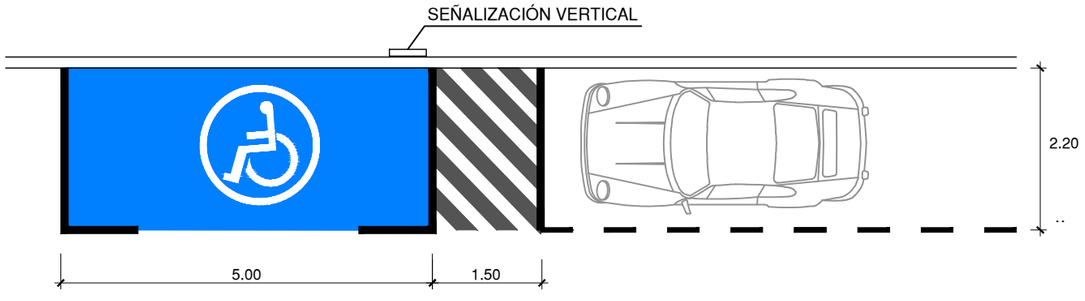
1. LAS CARACTERISTICAS DE LAS SEÑALES (COLOR, DIMENSIONES, ABECEDARIO, ETC)SEGUN LAS NORMAS 8.1-I.C. DEL MINISTERIO DE FOMENTO.
2. LAS SEÑALES INFORMATIVAS SE SITUARAN DE TAL MODO QUE LA CARA DEL TEXTO SE ORIENTE HACIA EL TRAFICO, FORMANDO EN PLANTA EL PANEL UN ANGULO DE 5-10º CON LA NORMAL DEL EJE.

| TIPO DE SEÑAL | | 3 | 5 y 7 |
|---|---|---|---|
| CLASE DE CARRETERA | SERIE B CARRETERA CONVENCIONAL CON ARCENES | |   |
| | SERIE C CARRETERA CONVENCIONAL SIN ARCENES | |   |

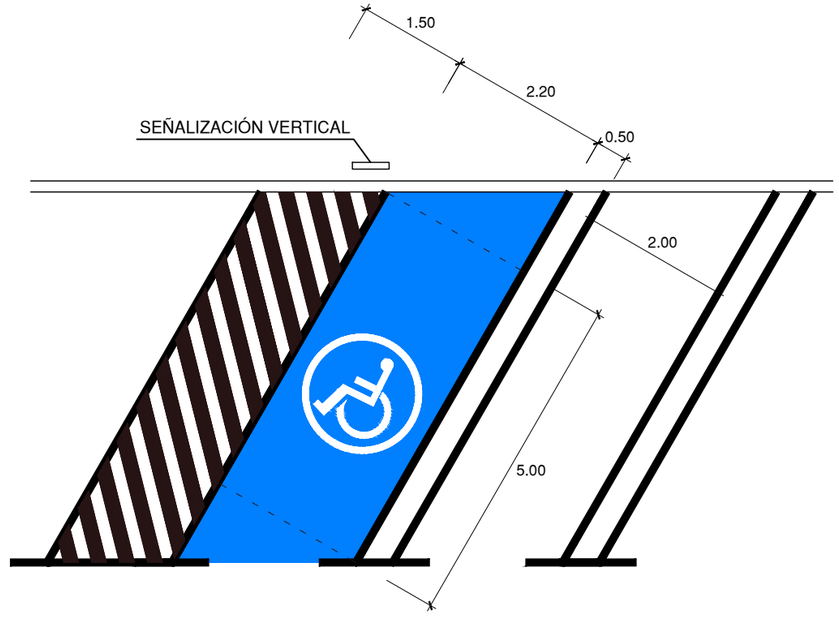
| SERIE | | SERIE B | | | | | | SERIE C | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SEÑAL TIPO | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ALTURA=H | | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.80 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.50 |
| CIMENTACION m. | A | 0.70 | 0.80 | 0.55 | 0.60 | 0.70 | 0.80 | 0.40 | 0.45 | 0.55 | 0.55 | 0.40 | 0.65 |
| | B | 0.40 | 0.50 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.50 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 |
| | Z | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.70 | 0.80 | 0.60 | 0.60 | 0.50 | 0.50 | 0.60 | 0.60 |

* ALTURA EN ZONA URBANA:
ENTRE BORDE INFERIOR DE LA SEÑAL Y LA ACERA NO SERA INFERIOR A 2,2m.

## ESTACIONAMIENTO RESERVADO A PERSONAS DE MOVILIDAD REDUCIDA




APARCAMIENTO EN LÍNEA




APARCAMIENTO EN BATERÍA OBLICUA

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LOPEZ PEREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE YARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITUE A:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / S/E

0 m m

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

NÚMERO DE PLANO: 11.2

FOLLA: 3 DE 3

DESIGNACIÓN DO PLANO: SEÑALIZACIÓN DETALLES

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: | SUBSTITUE A: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m) | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 15.1 | DESIGNACIÓN DO PLANO: REDES EXISTENTES RED DE TELECOMUNICACIONES | DATA: XULLO 2019 |
| | | | | | COTEXOU: | SUBSTITUÍDO POR: | | | | FOLLA: 1 DE 2 | | NÚMERO DE PÁXINA: |

RÚA DO CRISTO

34 32 30 28 26 24 20-22

507.440
4.743.210

64+700 64+800 AC-550 AVDA. DE FISTERRA

9

507.480
4.743.040

RÚA PORTELO DO ROIO

CANALIZACIÓN DE TELEFÓNICA
ARQUETA DE TELEFÓNICA
CÁMARA DE REGISTRO DE TELEFÓNICA
POSTE DE TELEFÓNICA

507.440
4.743.210

20-22 18 16 14 12 10 6 4 2 26 24

64+900 AC-550 AVDA. DE FISTERRA 65+000 65+020

DP-3404 RÚA DA VILA

4.743.380
507.480

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

SUBSTITÚE A:

COTEXOU:

SUBSTITUÍDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500
0 m 5 m 10 m

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

NÚMERO DE PLANO: 15.1
FOLLA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: REDES EXISTENTES
RED DE TELECOMUNICACIONES

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:

RÚA DA CRUZ

4.742.880
507.440

78 76 74 72 70 68

64+400 AC-550 AVDA. DE FISTERRA 64+500

4.742.740
507.480

RÚA VISTAALEGRE

43 35

CANALIZACIÓN
LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA B.T.
LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA B.T.
LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA M.T.
CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
POSTE DE HORMIGÓN

4.742.880
507.440

68 58 56 60 48 46 44 42

RÚA DO CRISTO

64+600 AC-550 AVDA. DE FISTERRA 64+700

35 23 21 19 17

507.480
4.743.040

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: | SUBSTITUE A: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m) | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 15.2 / FOLLA: 1 DE 2 | DESIGNACIÓN DO PLANO: REDES EXISTENTES RED DE ELECTRICIDAD | DATA: XULLO 2019 |
| | | | | | COTEXOU: | SUBSTITUIDO POR: | | | | | | NÚMERO DE PÁXINA: |

RÚA DO CRISTO

64+700

64+800

AC-550 AVDA. DE FISTERRA

RÚA PORTELO DO ROIO

507.440

4.743.210

507.480

4.743.040

34

32

30

28

26

24

20-22

9

CANALIZACIÓN

LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA B.T.

LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA B.T.

LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA M.T.

CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

POSTE DE HORMIGÓN

507.440

4.743.210

20-22

18

16

14

12

10

26

24

64+900

AC-550 AVDA. DE FISTERRA

65+000

65+020

DP-3404 RÚA DA VILA

6

4

2

4.743.380

507.480

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

COTEXOU:

SUBSTITÚE A:

SUBSTITUÍDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500

0 m 5 m 10 m

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

NÚMERO DE PLANO: 15.2

FOLLA: 2 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: REDES EXISTENTES RED DE ELECTRICIDAD

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas — axi

| | |
|---|---|
| SERVIZO: | SERVIZO |
| CONSULTOR: | L2 ingeniería |
| O AUTOR DO PROXECTO: | ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ |
| O DIRECTOR DO PROXECTO: | JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE |
| EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: | MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ |
| DEBUXOU: | |
| COTEXOU: | |
| SUBSTITUE A: | |
| SUBSTITUIDO POR: | |
| ESCALAS: | A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m, 5 m, 10 m) |
| TÍTULO: | REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE |
| CLAVE: | AC/19/037.06 |
| NÚMERO DE PLANO: | 16 |
| FOLLA: | 1 DE 2 |
| DESIGNACIÓN DO PLANO: | DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS |
| DATA: | XULLO 2019 |
| NÚMERO DE PÁXINA: | |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: | SUBSTITUE A: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m) | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 16 | DESIGNACIÓN DO PLANO: DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS | DATA: XULLO 2019 |
| | | | | | COTEXOU: | SUBSTITUIDO POR: | | | | FOLLA: 2 DE 2 | | NÚMERO DE PÁXINA: |

RÚA DA CRUZ

4.742.880
507.440

78 76 74 72 70 68

64+400

AC-550 AVDA. DE FISTERRA

64+500

4.742.740
507.480

RÚA VISTAALEGRE

43 35

- PUESTA A COTA POZO PLUVIALES
- PUESTA A COTA POZO SANEAMIENTO
- PUESTA A COTA POZO FENOSA
- PUESTA A COTA POZO ABASTECIMIENTO
- PUESTA A COTA ARQUETA TELEFÓNICA
- PUESTA A COTA SUMIDERO

4.742.880
507.440

68 58 56 60 48 46 44 42

RÚA DO CRISTO

64+600

AC-550 AVDA. DE FISTERRA

64+700

35 23 21 19 17

507.480
4.743.040

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

SUBSTITUE A:

COTEXOU:

SUBSTITUÍDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m)

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

NÚMERO DE PLANO: 17

FOLLA: 1 DE 2

DESIGNACIÓN DO PLANO: SERVICIOS AFECTADOS PLANTA

DATA: XULLO 2019

NÚMERO DE PÁXINA:

RÚA DO CRISTO

507.440
4.743.210

34 32 30 28 26 24 20-22

64+700 64+800 AC-550 AVDA. DE FISTERRA

9

507.480
4.743.040

RÚA PORTELO DO ROIO

STOP

- PUESTA A COTA POZO PLUVIALES
- PUESTA A COTA POZO SANEAMIENTO
- PUESTA A COTA POZO FENOSA
- PUESTA A COTA POZO ABASTECIMIENTO
- PUESTA A COTA ARQUETA TELEFÓNICA
- PUESTA A COTA SUMIDERO

507.440
4.743.210

20-22 18 16 14 12 10

26 24

C + D

64+900 AC-550 AVDA. DE FISTERRA

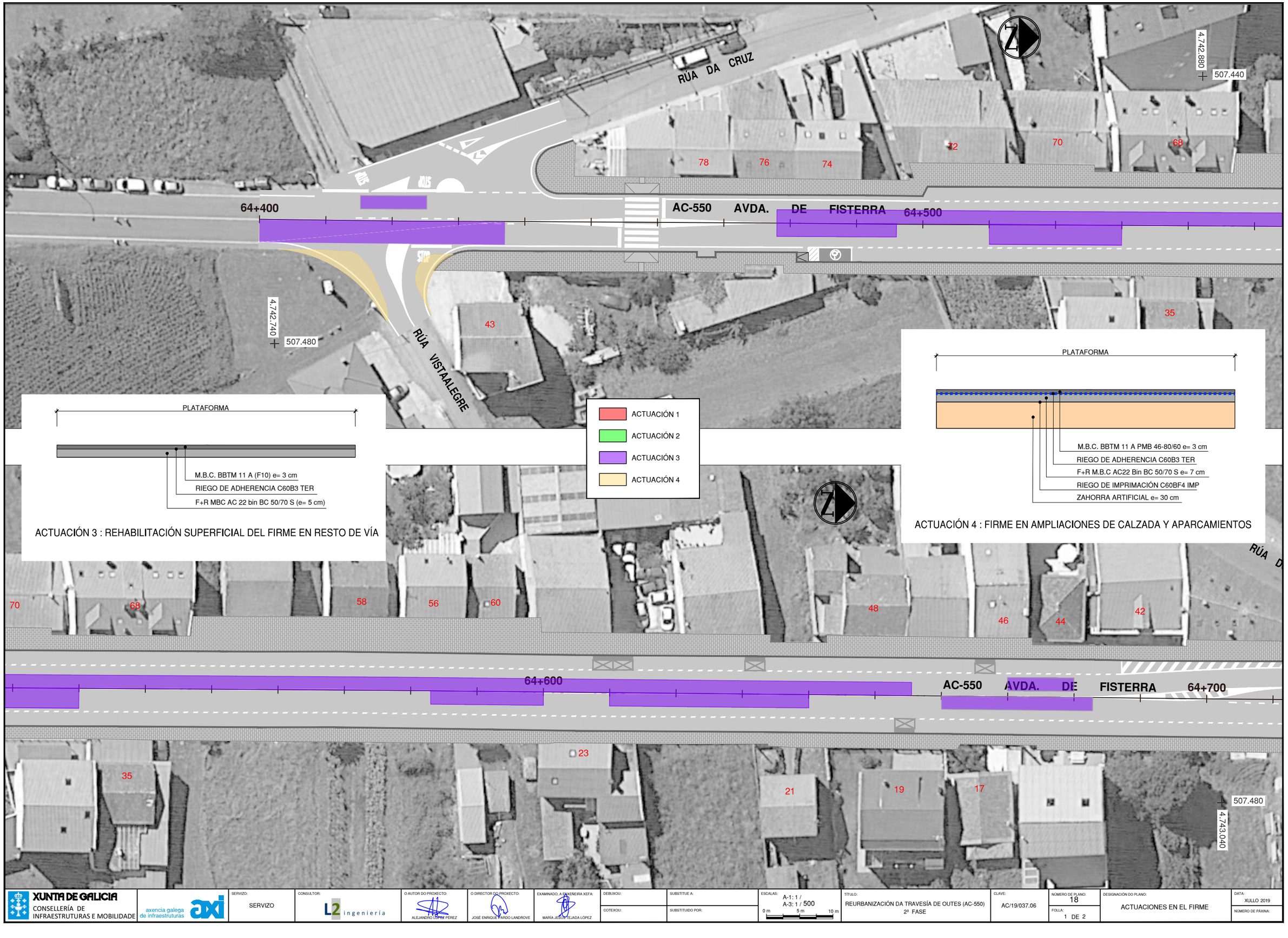
6 4 2

65+000 65+020

DP-3404 RÚA DA VILA

4.743.380
507.480

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE | axencia galega de infraestruturas | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: / COTEXOU: | SUBSTITÚE A: / SUBSTITUÍDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m) | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 17 / FOLLA: 2 DE 2 | DESIGNACIÓN DO PLANO: SERVICIOS AFECTADOS PLANTA | DATA: XULLO 2019 / NÚMERO DE PÁXINA: |




ACTUACIÓN 1
ACTUACIÓN 2
ACTUACIÓN 3
ACTUACIÓN 4

PLATAFORMA

M.B.C. BBTM 11 A (F10) e= 3 cm
RIEGO DE ADHERENCIA C60B3 TER
F+R MBC AC 22 bin BC 50/70 S (e= 5 cm)

ACTUACIÓN 3 : REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN RESTO DE VÍA

PLATAFORMA

M.B.C. BBTM 11 A PMB 46-80/60 e= 3 cm
RIEGO DE ADHERENCIA C60B3 TER
F+R M.B.C AC22 Bin BC 50/70 S e= 7 cm
RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP
ZAHORRA ARTIFICIAL e= 30 cm

ACTUACIÓN 4 : FIRME EN AMPLIACIONES DE CALZADA Y APARCAMIENTOS

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO

CONSULTOR: L2 ingeniería

O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ

O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE

EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ

DEBUXOU:

SUBSTITUE A:

COTEXOU:

SUBSTITUIDO POR:

ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500
0 m 5 m 10 m

TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE

CLAVE: AC/19/037.06

NÚMERO DE PLANO: 18
FOLLA: 1 DE 2

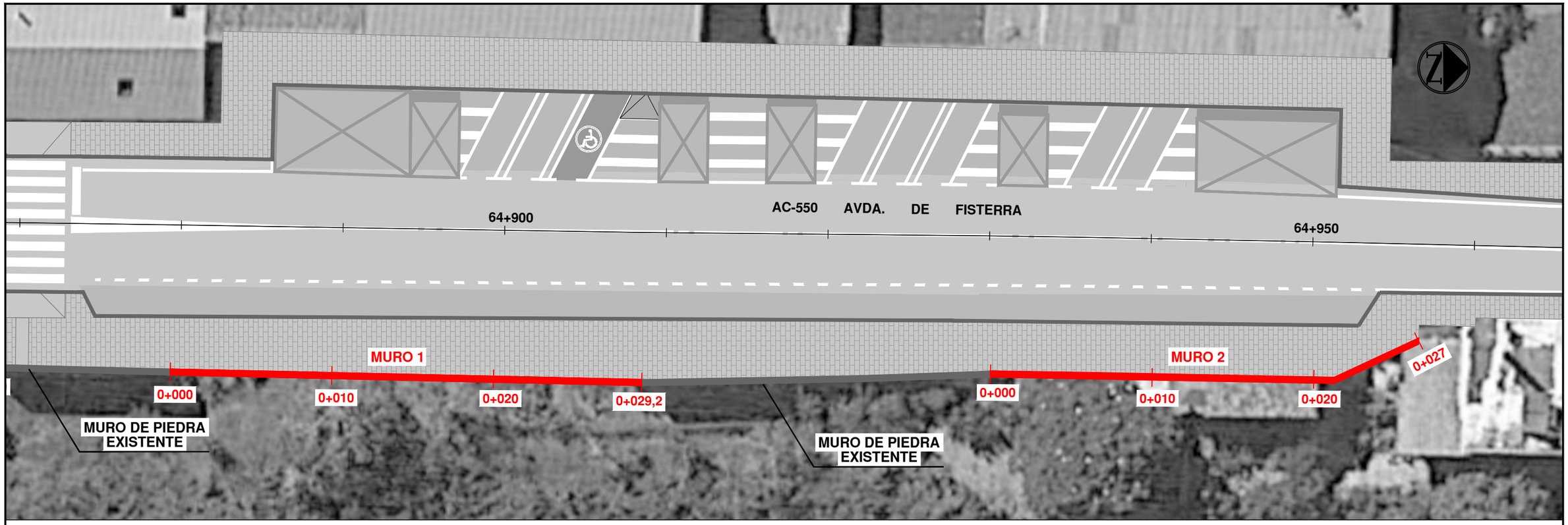
DESIGNACIÓN DO PLANO: ACTUACIONES EN EL FIRME

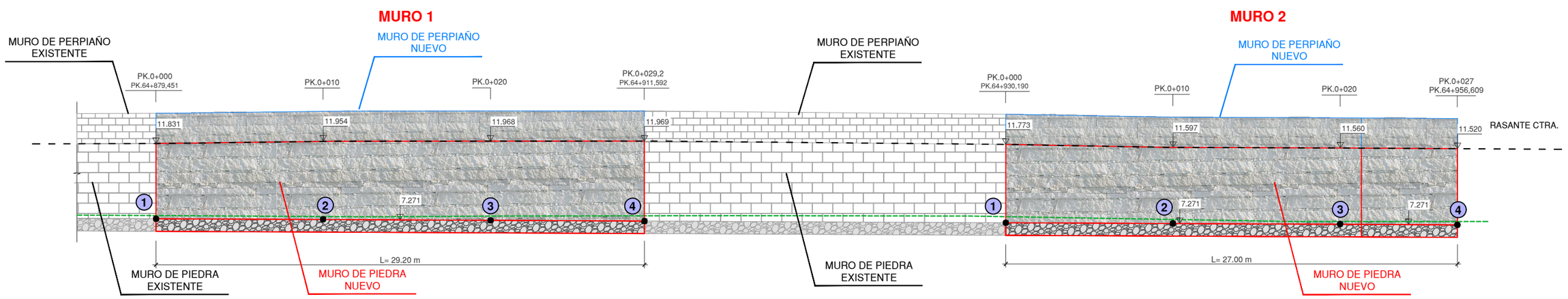
DATA: XULLO 2019
NÚMERO DE PÁXINA:

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas — axi

| | |
|---|---|
| SERVIZO: | SERVIZO |
| CONSULTOR: | L2 ingeniería |
| O AUTOR DO PROXECTO: | ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ |
| O DIRECTOR DO PROXECTO: | JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE |
| EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: | MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ |
| DEBUXOU: | |
| COTEXOU: | |
| SUBSTITUE A: | |
| SUBSTITUÍDO POR: | |
| ESCALAS: | A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m) |
| TÍTULO: | REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE |
| CLAVE: | AC/19/037.06 |
| NÚMERO DE PLANO: | 18 |
| FOLLA: | 2 DE 2 |
| DESIGNACIÓN DO PLANO: | ACTUACIONES EN EL FIRME |
| DATA: | XULLO 2019 |
| NÚMERO DE PÁXINA: | |




ALZADO MUROS 1 y 2
ESCALA 1:250

**PUNTOS DE REPLANTEO MURO 1**

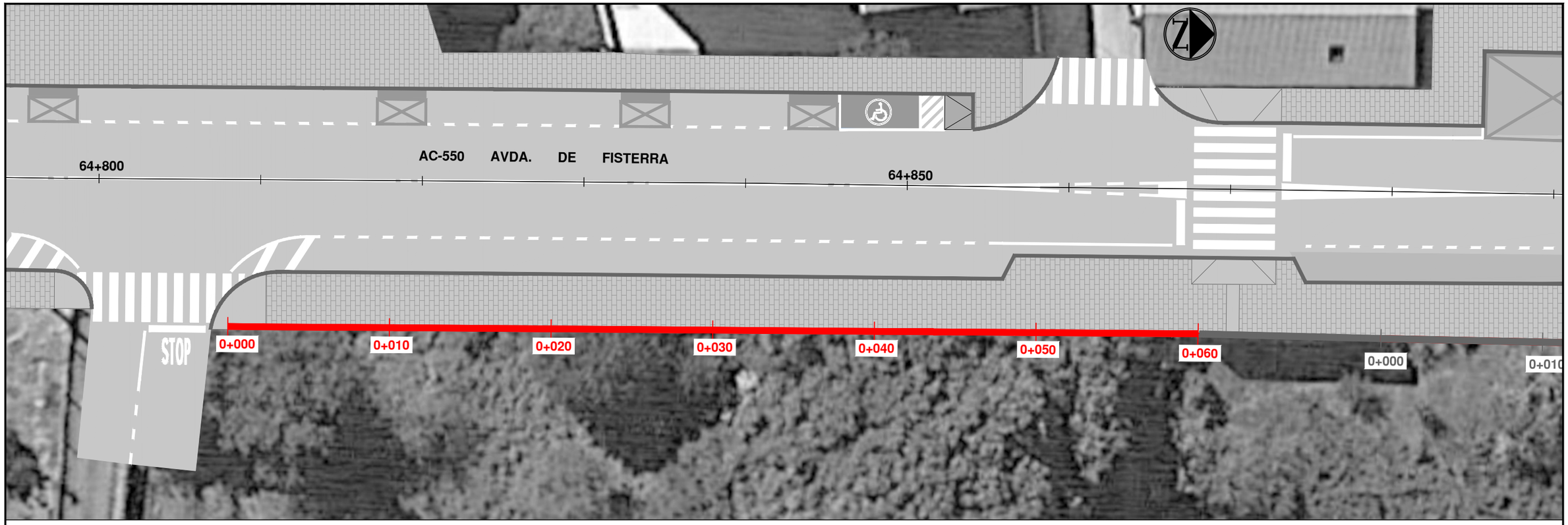
| PUNTO | X | Y | Z |
|---|---|---|---|
| 1 | 507.476,0590 | 4.743.267,7760 | 7,2710 |
| 2 | 507.476,2630 | 4.743.277,7570 | 7,2710 |
| 3 | 507.476,4620 | 4.743.287,7550 | 7,2710 |
| 4 | 507.474,0800 | 4.743.294,2510 | 7,2710 |

**PUNTOS DE REPLANTEO MURO 2**

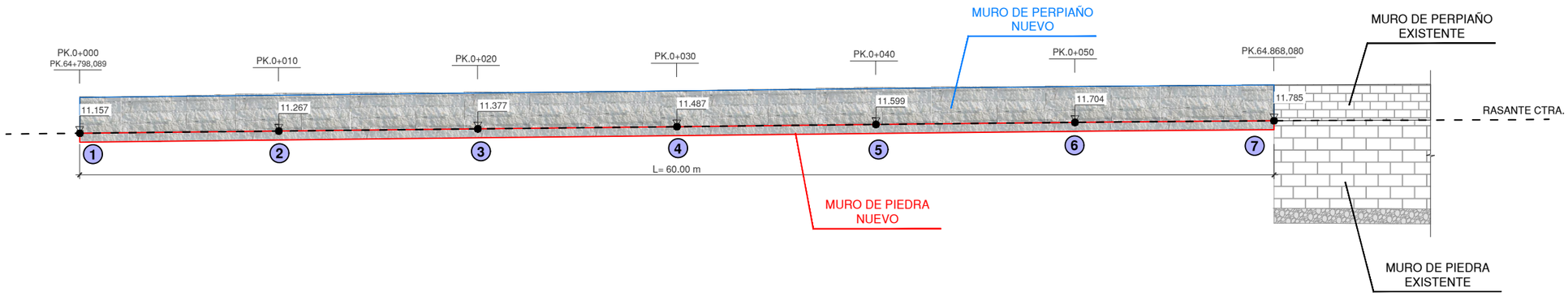
| PUNTO | X | Y | Z |
|---|---|---|---|
| 1 | 507.475,8240 | 4.743.217,0160 | 7,2710 |
| 2 | 507.476,0690 | 4.743.227,0120 | 7,2710 |
| 3 | 507.476,3140 | 4.743.237,0090 | 7,2710 |
| 4 | 507.476,5400 | 4.743.246,1790 | 7,2710 |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas axi

SERVIZO: SERVIZO
CONSULTOR: L2 ingeniería
O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ
O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE
EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
DEBUXOU:
COTEXOU:
SUBSTITUE A:
SUBSTITUIDO POR:
ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 250 (0 m, 2.5 m, 5 m)
TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE
CLAVE: AC/19/037.06
NÚMERO DE PLANO: 19
FOLLA: 1 DE 3
DESIGNACIÓN DO PLANO: MUROS — MUROS 1 y 2
DATA: XULLO 2019
NÚMERO DE PÁXINA:




## MURO 3

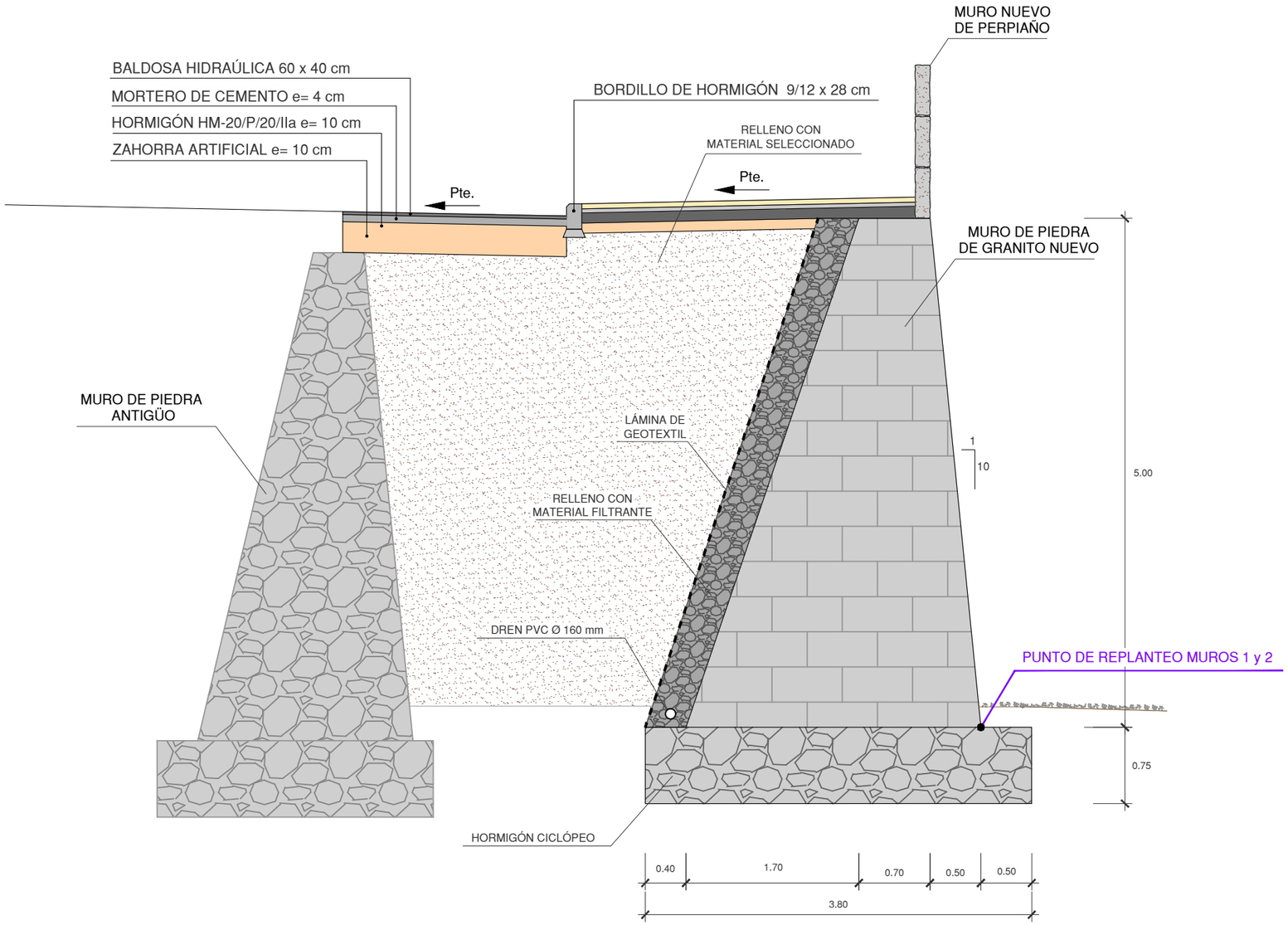



ALZADO MURO 3
ESCALA 1:250

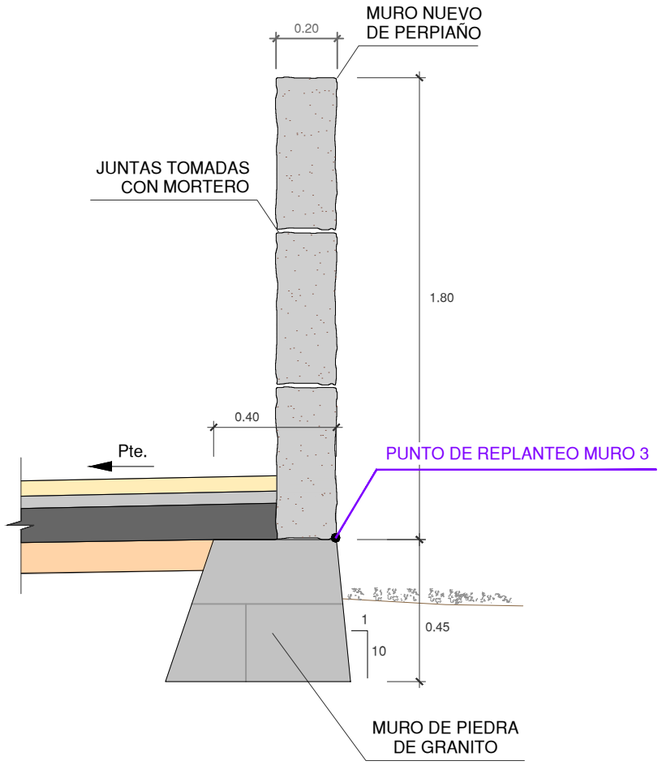
| PUNTOS DE REPLANTEO MURO 3 | | | |
|---|---|---|---|
| PUNTO | X | Y | Z |
| 1 | 507.474,9400 | 4.743.145,6860 | 11,1570 |
| 2 | 507.475,0330 | 4.743.155,6850 | 11,2670 |
| 3 | 507.775,1290 | 4.743.165,6850 | 11,3770 |
| 4 | 507.475,2260 | 4.743.175,6840 | 11,4870 |
| 5 | 507.475,3220 | 4.743.185,6840 | 11,5990 |
| 6 | 507.475,4190 | 4.743.195,6830 | 11,7040 |
| 7 | 507.475,5160 | 4.743.205,7030 | 11,7850 |

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE
axencia galega de infraestruturas

SERVIZO: SERVIZO
CONSULTOR: L2 ingeniería
O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ
O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE FARDO LANDROVE
EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ
DEBUXOU:
COTEXOU:
SUBSTITUE A:
SUBSTITUIDO POR:
ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m)
TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE
CLAVE: AC/19/037.06
NÚMERO DE PLANO: 19
FOLLA: 2 DE 3
DESIGNACIÓN DO PLANO: MUROS MURO 3
DATA: XULLO 2019
NÚMERO DE PÁXINA:

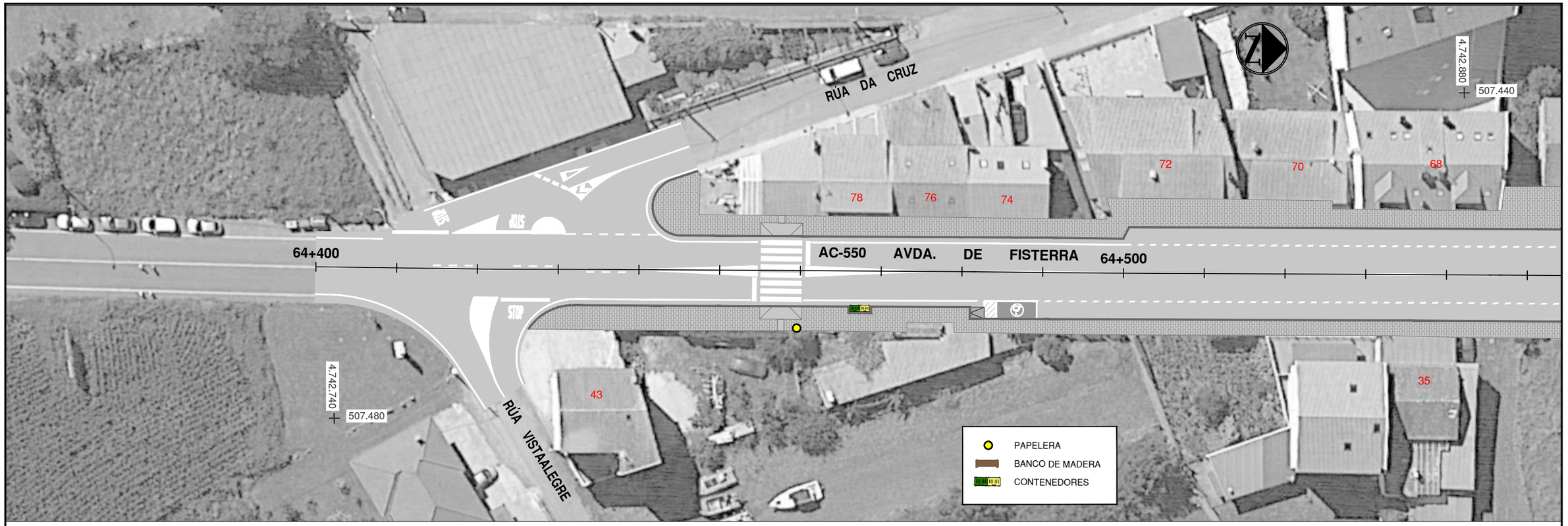



SECCIÓN MUROS 1 y 2
ESCALA 1:50




SECCIÓN MURO 3
ESCALA 1:20

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE | axencia galega de infraestruturas | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU: | SUBSTITÚE A: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 50 (0 m, 0,5 m, 1 m) | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 19<br>FOLLA: 3 DE 3 | DESIGNACIÓN DO PLANO: MUROS SECCIONES | DATA: XULLO 2019 |
| | | | | | | | COTEXOU: | SUBSTITUÍDO POR: | | | | | NÚMERO DE PÁXINA: |



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

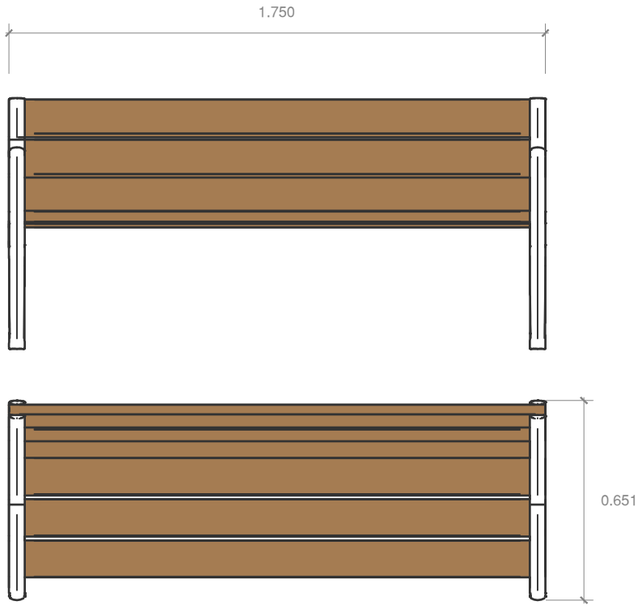
axencia galega de infraestruturas

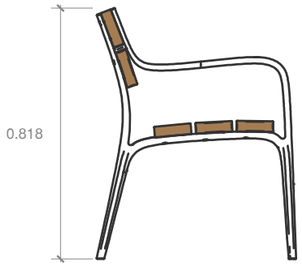
| | |
|---|---|
| SERVIZO: | SERVIZO |
| CONSULTOR: | L2 ingeniería |
| O AUTOR DO PROXECTO: | ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ |
| O DIRECTOR DO PROXECTO: | JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE |
| EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: | MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ |
| DEBUXOU: | |
| COTEXOU: | |
| SUBSTITUE A: | |
| SUBSTITUÍDO POR: | |
| ESCALAS: | A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m) |
| TÍTULO: | REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE |
| CLAVE: | AC/19/037.06 |
| NÚMERO DE PLANO: | 20.1 |
| FOLLA: | 1 DE 2 |
| DESIGNACIÓN DO PLANO: | MOBILIARIO URBANO PLANTA |
| DATA: | XULLO 2019 |
| NÚMERO DE PÁXINA: | |

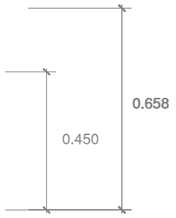
XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE

axencia galega de infraestruturas

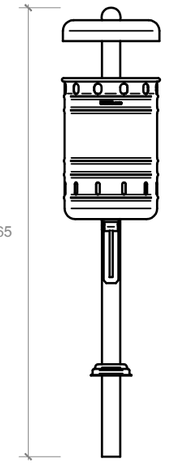
| | |
|---|---|
| SERVIZO: | SERVIZO |
| CONSULTOR: | L2 ingeniería |
| O AUTOR DO PROXECTO: | ALEJANDRO LOPEZ PÉREZ |
| O DIRECTOR DO PROXECTO: | JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE |
| EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: | MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ |
| DEBUXOU: | |
| COTEXOU: | |
| SUBSTITÚE A: | |
| SUBSTITUÍDO POR: | |
| ESCALAS: | A-1: 1 / A-3: 1 / 500 (0 m 5 m 10 m) |
| TÍTULO: | REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE |
| CLAVE: | AC/19/037.06 |
| NÚMERO DE PLANO: | 20.1 |
| FOLLA: | 2 DE 2 |
| DESIGNACIÓN DO PLANO: | MOBILIARIO URBANO PLANTA |
| DATA: | XULLO 2019 |
| NÚMERO DE PÁXINA: | |

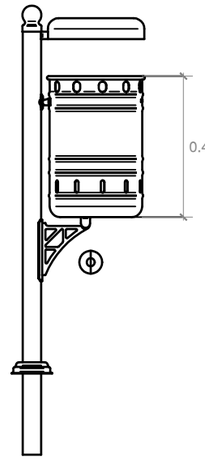


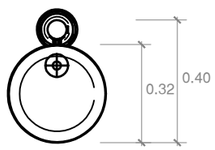



DETALLE DE BANCO DE FUNDICIÓN
DÚCTIL Y MADERA
ESCALA 1:20




DETALLE DE PAPELERA DE ACERO
GALVANIZADO
ESCALA 1:20

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XUNTA DE GALICIA<br>CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E MOBILIDADE | axencia galega de infraestruturas | SERVIZO: SERVIZO | CONSULTOR: L2 ingeniería | O AUTOR DO PROXECTO: ALEJANDRO LÓPEZ PÉREZ | O DIRECTOR DO PROXECTO: JOSÉ ENRIQUE PARDO LANDROVE | EXAMINADO, A ENXEÑEIRA XEFA: MARÍA JESÚS TEJADA LÓPEZ | DEBUXOU:<br>COTEXOU: | SUBSTITUE A:<br>SUBSTITUIDO POR: | ESCALAS: A-1: 1 / A-3: 1 / 20<br>0 m 0,2 m 0,4m | TÍTULO: REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550) 2ª FASE | CLAVE: AC/19/037.06 | NÚMERO DE PLANO: 20.2<br>FOLLA: 1 DE 1 | DESIGNACIÓN DO PLANO: MOBILIARIO URBANO DETALLES | DATA: XULLO 2019<br>NÚMERO DE PÁXINA: |

# DOCUMENTO Nº 3
# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

# ÍNDICE

**TITULO I – PRESCRIPCIONES TÉCNICAS APLICABLES A LAS OBRAS DEL PRESENTE PROYECTO Y NORMATIVA ..... 3**

CAPÍTULO 1. CAPÍTULO ÚNICO: INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES ..... 3

ARTÍCULO 1.1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN ..... 3
ARTÍCULO 1.2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES ..... 7
ARTÍCULO 1.3. DISPOSICIONES GENERALES ..... 7
ARTÍCULO 1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ..... 10
ARTÍCULO 1.5. INICIO DE LAS OBRAS ..... 14
ARTÍCULO 1.6. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS ..... 15
ARTÍCULO 1.7. DESVÍOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS ..... 18
ARTÍCULO 1.8. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA ..... 19
ARTÍCULO 1.9. CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS ..... 21
ARTÍCULO 1.10. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS ..... 24

**TÍTULO II – MATERIALES Y UNIDADES ..... 28**

CAPÍTULO 1. MATERIALES BÁSICOS ..... 28

ARTÍCULO 1.1. CONDICIONES GENERALES ..... 28
ARTÍCULO 1.2. BETUNES MODIFICADOS CON POLÍMEROS ..... 29
ARTÍCULO 1.3. EMULSIONES BITUMINOSAS ..... 31
ARTÍCULO 1.4. CEMENTOS ..... 33
ARTÍCULO 1.5. AGUA PARA HORMIGONES ..... 35
ARTÍCULO 1.6. ADITIVOS PARA HORMIGONES ..... 35
ARTÍCULO 1.7. MADERAS ..... 37
ARTÍCULO 1.8. TAPAS DE REGISTRO ..... 37
ARTÍCULO 1.9. COBRE DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS ..... 37
ARTÍCULO 1.10. BRONCE, LATÓN Y OTRAS ALEACIONES ..... 38
ARTÍCULO 1.11. PINTURAS ..... 38

CAPÍTULO 2. DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS ..... 39

ARTÍCULO 2.1. DESPEJE Y DESBROCE ..... 39
ARTÍCULO 2.2. DEMOLICIONES Y DESMONTAJES ..... 39

CAPÍTULO 3. FIRMES Y PAVIMENTOS ..... 41

ARTÍCULO 3.1. RIEGOS DE ADHERENCIA E IMPRIMACIÓN. ..... 41
ARTÍCULO 3.2. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE ..... 43
ARTÍCULO 3.3. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CAPAS DE RODADURA. MEZCLAS DRENANTES Y DISCONTINUAS ..... 46
ARTÍCULO 3.4. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN. ..... 49
ARTÍCULO 3.5. BALDOSA HIDRÁULICA. ..... 52
ARTÍCULO 3.6. BORDILLOS DE HORMIGÓN. ..... 53
ARTÍCULO 3.7. PAVIMENTOS DE LOSAS DE GRANITO DE RECUPERACIÓN ..... 53
ARTÍCULO 3.8. RAMPAS DE ACCESO A GARAJES ..... 53
ARTÍCULO 3.9. GEOTEXTILDE REFUERZO ..... 54

CAPÍTULO 4. MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y ENTIBACIONES ..... 54

ARTÍCULO 4.1. ZAHORRA ARTIFICIAL ..... 54
ARTÍCULO 4.2. EXCAVACIONES Y RELLENOS ..... 56
ARTÍCULO 4.3. ENTIBACIONES ..... 57

CAPÍTULO 5. REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO ..... 58

ARTÍCULO 5.1. TUBOS PVC ..... 58
ARTÍCULO 5.2. TUBOS POLIETILENO ..... 60
ARTÍCULO 5.3. POZOS DE REGISTRO ..... 62
ARTÍCULO 5.4. VALVULERIA Y CONEXIONES ..... 62
ARTÍCULO 5.5. ELEMENTOS DE DRENAJE ..... 62

CAPÍTULO 6. RED DE ALUMBRADO Y RED DE SERVICIOS ..... 63

ARTÍCULO 6.1. CANALIZACIONES ..... 63
ARTÍCULO 6.2. CABLES Y CONDUCTORES ..... 66
ARTÍCULO 6.3. ARQUETAS ..... 69
ARTÍCULO 6.4. COLUMNAS ..... 69
ARTÍCULO 6.5. LUMINARIAS ..... 70
ARTÍCULO 6.7. OTRAS UNIDADES ..... 72

CAPÍTULO 7. SEÑALIZACIÓN ..... 72

ARTÍCULO 7.1. MARCAS VIALES ..... 72
ARTÍCULO 7.2. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETROREFLECTANTES Y BALIZAMIENTO ..... 75

CAPÍTULO 8. VARIOS ..... 75

ARTÍCULO 8.1. PUESTA A COTA DE TAPAS, ARQUETAS, POZOS Y REJILLAS EXISTENTES ..... 75
ARTÍCULO 8.2. MOBILIARIO URBANO ..... 76

CAPÍTULO 9. MUROS ..... 76
ARTÍCULO 9.1. MUROS DE PIEDRA ..... 76
ARTÍCULO 9.2. MUROS DE PERPIAÑO ..... 77
ARTÍCULO 9.3. RELLENO LOCALIZADO DE MATERIAL DRENANTE ..... 77
ARTÍCULO 9.4. GEOTEXTIL EN TRASDÓS DE MURO ..... 80
ARTÍCULO 9.5. DRENES SUBTERRÁNEOS ..... 80
CAPÍTULO 10. PARTIDAS ALZADAS Y OTROS ..... 81
ARTÍCULO 10.1. PARTIDAS ALZADAS ..... 81
ARTÍCULO 10.2. UNIDADES NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO ..... 81

# TITULO I – PRESCRIPCIONES TÉCNICAS APLICABLES A LAS OBRAS DEL PRESENTE PROYECTO Y NORMATIVA

## CAPÍTULO 1. CAPÍTULO ÚNICO: INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

### ARTÍCULO 1.1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

I.1.1.1.- Definición

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con las establecidas en el PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (en adelante PG-3) de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1976, la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, así como las actualizaciones incluidas en la Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos, y lo señalado en los planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

En los mismos se definirán además de la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y son la norma y guía que han de seguir el Contratista y el Ingeniero Director. Será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al presente proyecto.

I.1.1.2.- Ámbito de aplicación

Las instrucciones del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se refieren a las Obras que se definen en el Proyecto con el nombre de: "REURBANIZACIÓN DA TRAVESÍA DE OUTES (AC-550). 2ª FASE" de Clave AC/19/037.06.

I.1.1.3.- Cumplimiento de la normativa vigente

El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que, por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

I.1.1.4.- Normativa

Además de lo especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), será de aplicación toda la normativa vigente relativa a los distintos ámbitos y trabajos a realizar para la correcta ejecución de las obras, tales como:

- Administraciones públicas.
- Contratos.
- Trazado.
- Secciones y rehabilitación de firmes.
- Agua.
- Cementos.
- Carreteras.
- Hormigones.
- Drenaje.
- Señalización.
- Sistemas de contención de vehículos.
- Seguridad y Salud.
- Gestión de residuos en la construcción.

De entre la normativa vigente, se destaca la siguiente:

***Normativa general***

- Ley 8/2013, de 28 de junio, de carreteras de Galicia.
- DECRETO 66/2016, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento general de carreteras de Galicia.

- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes PG-3.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

***Drenaje***

- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
- Orden Circular 17/2003, de 23 de diciembre, sobre Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera.

***Señalización, balizamiento y defensas***

- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la norma 8.2-IC «Marcas viales» de la Instrucción de Carreteras.
- Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (norma 8.3-IC).
- Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. Dirección General de Carreteras, 1997.
- Señalización móvil de obras. Dirección General de Carreteras, 1997.
- “Recomendaciones sobre reductores de velocidad” elaboradas por el grupo de trabajo de seguridad vial de la mesa de directores generales de carreteras de comunidades autónomas y diputaciones forales coordinado por la asociación española de la carretera.

***Trazado***

- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.

***Firmes***

- ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras.
- ORDEN FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de carreteras.

***Contratación***

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- 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.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- 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.
- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
- Orden Circular 31/2012, de 12 de diciembre de 2012, sobre propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras.

***Estructuras***

- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).
- Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07).
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- Orden FOM/2842/2011, de 29 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11).
- Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

***Seguridad y salud***

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- 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 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- 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 dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- 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 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- 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 664/1997, de 12 de mayo, sobre la 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, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

***Medio Ambiente***

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 9/2013, de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia.
- Decreto 144/2016, de 22 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento único de regulación integrada de actividades económicas y apertura de establecimientos (Galicia).
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Ley 9/2010, de 4 de noviembre, de aguas de Galicia.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

***Patrimonio***

- Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas.
- Ley 23/1982, de 16 de junio, reguladora del Patrimonio Nacional.
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 496/1987, de 18 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 23/1982, de 16 de junio, reguladora del Patrimonio Nacional.
- Ley 5/2016, de 4 de mayo, del patrimonio cultural de Galicia.
- Decreto 232/2008, de 2 de octubre, sobre el Inventario general del patrimonio cultural de Galicia.

***Iluminación***

- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

***Ruido***

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

***Urbanismo y ordenación del territorio***

- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Ley 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia.
- Ley 6/2007, de 11 de mayo, de Medidas urgentes en materia de ordenación del territorio y del litoral de Galicia.
- Ley 10/1995, de 23 de noviembre, de ordenación del territorio de Galicia.

La normativa vigente obligará en su redacción original con las modificaciones posteriores, declaradas de aplicación obligatoria, o que se declaran como tales durante el plazo de ejecución de las obras de este Proyecto.

Será responsabilidad del contratista conocerla y cumplirla, sin poder alegar en ningún caso que no se le haya hecho comunicación explícita al respecto.

## ARTÍCULO 1.2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Las condiciones prescritas en este Pliego Particular aclaran, precisan, modifican o complementan las de los Pliegos Generales antes citados, y tienen primacía sobre éstos en cuantos aspectos presenten contradicciones.

En su caso, las prerrogativas de resolución entre ambos pliegos estarán al criterio del Ingeniero Director de las Obras.

## ARTÍCULO 1.3. DISPOSICIONES GENERALES

I.1.3.1.- Representantes de la administración

El Ingeniero Director de las Obras será designado por la Administración. Será responsable, por sí mismo o por aquellos que actúen en su representación, de la inspección, comprobación y vigilancia de la ejecución del Contrato y asumirá la representación de la Administración frente al Contratista.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que le asigne la legislación vigente podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en órdenes que consten en el correspondiente “Libro de Órdenes” de la obra.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones “Director de Obra” y “Dirección de Obra” son ambivalentes en la práctica.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, que fundamentalmente afecten a sus relaciones con el Contratista, son las indicadas en el apartado 101.3 del PG-3/75: Organización, representación y personal del Contratista.

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio del mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento para el Contratista.

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director, al técnico correspondiente, o sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente documento, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra e incluso a los talleres y fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen los trabajos para las obras.

I.1.3.2.- Organización, representación y personal del contratista

El Contratista incluirá con su oferta un Organigrama designando para las distintas funciones el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican, con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan sean asumidas varias de ellas por una misma persona. Cualquier modificación posterior al inicio de las obras en la organización del personal y los trabajos solamente podrá realizarse previa aprobación de la Dirección de Obra o por orden de ésta.

Tras la adjudicación definitiva de las obras, el Contratista está obligado a adscribir con carácter exclusivo un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y un Ingeniero Técnico de Obras Públicas sin perjuicio de que cualquier otro tipo de técnicos tengan las misiones que le corresponden, quedando aquél como representante de la contrata ante la Dirección de las Obras. Este Delegado de Obra o representante del Contratista asumirá la dirección de los trabajos que se ejecuten y actuará como representante del Contratista ante la Administración durante la ejecución de las obras a todos los efectos que se requieran.

Según lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado y Pliegos de Licitación, ostentará la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, deberá residir en un lugar próximo a la localización de la obra y no podrá ausentarse sin comunicárselo al Ingeniero Director de las Obras, ni ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

El Contratista también comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

La representación del Contratista y la Dirección de Obra acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos y transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras. Las reuniones se celebrarán cada quince (15) días salvo orden escrita de la Dirección de Obra.

El Contratista deberá contar con una asesoría cualificada o persona con titulación adecuada, directamente responsable en temas medioambientales. Deberá también comunicar el nombre del Jefe de Seguridad y Salud, responsable de éste área.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito.

Además, podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de Obra. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

### I.1.3.3.- Personal en obras

En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz responsable de la aplicación de las presentes normas.

Todos los operarios afectos a las obras de la carretera deberán llevar, cuando ésta se halle soportando tráfico, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia por los usuarios. Por la noche, o en cualquier circunstancia con escasa visibilidad, dicha chaqueta deberá estar provista de tiras de tejido reflectante de la luz.

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

El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquella.

Si la zona de trabajo se halla situada a la derecha de la calzada (arcén o carril de marcha normal), el conductor deberá mantener su vehículo en el citado arcén hasta que haya alcanzado una velocidad de cuarenta kilómetros por hora (40 km/h) al menos, y solo entonces, podrá colocarse en el carril de marcha normal, teniendo la precaución de señalar claramente tal maniobra mediante el uso de las señales de dirección.

Está prohibido realizar, en cualquier punto de la carretera, la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente delimitadas. Cuando tal maniobra se hiciese necesaria por causa de las obras, deberá realizarse exclusivamente en el arcén y con la ayuda de un hombre provisto de una bandera roja si es de día, o de una lámpara roja si es de noche o en condiciones de escasa visibilidad, que señale anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las señalizaciones manuales citadas en los párrafos anteriores, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros (100 m) de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en todos los puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, instrumento o material perteneciente o utilizado por el Contratista deberá dejarse en la calzada durante la suspensión de las obras.

Cuando por exigencias del trabajo, se hiciera necesario mantener el bloqueo total o parcial de la calzada también durante la suspensión de las obras, de día o de noche, todos los medios de trabajo y los materiales deberán guardarse en el arcén, lo más lejos posible de la barrera delantera.

En tal caso, además, el Contratista queda obligado a efectuar un servicio de guardia con personal completamente capaz y con facultades para realizar con la mayor diligencia y precisión las misiones encomendadas. Tal personal se encargará de:

Controlar constantemente la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos circulantes.

En caso de accidente, recoger los datos relativos al tipo de vehículo y a su documentación, así como, si es posible, los del conductor.

### I.1.3.4.- Subcontratas

El Contratista podrá dar a destajo cualquier parte de la obra siempre que exista el consentimiento otorgado por escrito de la Dirección de Obra. La proporción de obra a subcontratar no podrá exceder del 60% del valor total del contrato, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra tiene facultad para decidir la exclusión de un subcontratista por motivos de incompetencia o por no reunir las condiciones necesarias para el correcto desarrollo de las obras.

El Contratista será responsable ante el Director de Obra de todas las actividades del subcontratista, especialmente de los cumplimientos de las condiciones dispuestas en el presente documento.

### I.1.3.5.- Órdenes al contratista

El Delegado y Jefe de Obra, representante del Contratista, será el interlocutor del Director de la Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritos del Director, directamente o a través de otras personas. En este último caso, debe cerciorarse de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia.

El Director de Obra podrá comunicarse con el resto del personal subalterno, el cual deberá informar seguidamente al Jefe de Obra.

El Jefe de Obra es responsable de que las comunicaciones lleguen fielmente a las personas que deban ejecutarlas y de que se ejecuten, de la custodia, ordenación cronológica y disponibilidad en obra para su consulta en cualquier momento de estas comunicaciones (incluso planos de obra, ensayos y mediciones). Deberá acompañar a la Dirección de Obra en todas sus visitas de inspección y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del mismo. Asimismo, tendrá obligación de conocer todas las circunstancias y desarrollo de los trabajos de la obra, e informará a la Dirección de la misma a su requerimiento, y si fuese necesario o conveniente, sin necesidad de requerimiento.

Se abrirá el Libro de Órdenes, que será diligenciado por el Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista. El Jefe de Obra deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Director de Obra. Con respecto al Libro de Órdenes se cumplirá lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

### I.1.3.6.- Libro de incidencias

Constarán en el Libro de Incidencias todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportunos y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos en que éstos se recogen.
- Relación de maquinaria en obra, diferenciando la maquinaria activa, la meramente presente y la averiada o en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de la obra.

Como simplificación, el Director de Obra podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiarán como anejos al Libro de Incidencias, el cual permanecerá custodiado por la Dirección de Obra.

### I.1.3.7.- Plazo de garantía de las obras

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa hasta que sean recibidas todas las obras que integren el Proyecto. Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de un año a partir de la fecha de recepción.

A estos efectos, no serán computables las obras que hayan sufrido deterioro por negligencia u otros motivos que le sean imputables al Contratista, o por cualquier causa que pueda considerarse como evitable.

El Contratista deberá efectuar la reposición y cobro de los accidentes o deterioros causados por terceros con motivo de la explotación de la obra.

Transcurrido el plazo sin objeciones por parte de la Administración, quedará extinguida la responsabilidad del Contratista.

### I.1.3.8.- Proyecto de liquidación

El Contratista entregará a la Dirección de Obra para su aprobación todos los croquis y planos de obra realmente construida y que supongan modificaciones respecto al Proyecto o permitan y hayan servido para establecer las ediciones de las certificaciones.

Con toda esta documentación debidamente aprobada, o los planos y mediciones contradictorios de la Dirección de Obra en su caso, se constituirá el Proyecto de Liquidación, mediante el cual se realizará la liquidación definitiva de las obras en una certificación única final según lo indicado en el apartado sobre certificaciones.

### I.1.3.9.- Recepción de las obras

Una vez concluidas por el Contratista todas las obras que le hayan sido encomendadas deberá ponerlo en conocimiento de la Dirección de Obra. Si las obras se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega, el funcionario técnico

designado por la Administración contratante y representante de ésta, las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzado entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar así en el acta y el Director de Obra señalará los defectos observados, detallando las instrucciones precisas y fijando un plazo para subsanarlos. Si transcurrido dicho plazo el Contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

## ARTÍCULO 1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### I.1.4.1.- Descripción de las actuaciones

La carretera AC-550 se encuadra dentro de la “Rede Primaria Básica” de la Xunta de Galicia. El tramo afectado, entre el PK 64+400 y el PK 65+020, se corresponde con la denominada Avenida de Fisterra del núcleo de Serra de Outes.
Esta vía de titularidad autonómica es la principal comunicación del ayuntamiento con toda la costa gallega, atravesando el término municipal por la costa.
El tramo urbano donde se pretende actuar, presenta en general un deficiente estado del firme de la calzada. Los itinerarios peatonales no están dispuestos acorde a la Ley 10/2014 del 3 de Diciembre de “ACCESIBILIDADE NA COMUNIDADE AUTÓNOMA DE GALICIA” así como a la ORDEN VIV/561/2010 de 1 de febrero de 2010, 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. Además, entre el PK 64+800 y el PK 64+960 por la margen derecha existe un muro de piedra antiguo que ya cayó con anterioridad en dos tramos en los que la Axencia Xeral de Estradas tuvo que actuar de emergencia retranqueando el muro en esos puntos y ampliando la calzada.
Por otro lado, los servicios de abastecimiento, saneamiento y pluviales están en su mayor parte obsoletos y necesitan ser renovados. Destacar que por la margen derecha existe red separativa mientras que por la margen izquierda no. Además, la iluminación de los pasos de peatones no está adaptada a la legislación vigente.
Identificados los principales problemas, la Axencia Galega de Infraestruturas detecta que es necesario retirar el muro antiguo de piedra entre el PK 64+800 y el PK 64+960 margen derecha y ampliar este tramo de calzada permitiendo la continuidad de la acera, realizar una mejora de los servicios municipales y de los pavimentos en la vía autonómica AC-550 en el tramo urbano comprendido entre el PK 64+400 y el PK 65+020 (Avenida de Fisterra), dando así continuidad a la actuación ya ejecutada previamente (Fase 1ª) entre el PK 65+020 y el PK 65+650.

En líneas generales, las actuaciones planteadas en este proyecto son fundamentalmente la demolición del muro y la ampliación de la calzada por la margen derecha, la rehabilitación del firme de la calzada y la renovación de aceras y servicios municipales, la reordenación de espacios y la adaptación de los itinerarios peatonales a las normativas de accesibilidad vigentes. Se reforzará la iluminación de los pasos de peatones y se dispondrá el alumbrado público según la nueva ordenación de espacios.
Las actuaciones en los servicios municipales son las siguientes:

- Red de abastecimiento: Se sustituirá la red de abastecimiento de la margen izquierda de fibrocemento por polietileno. Por la margen derecha, se repondrá el tubo existente ya que se verá afectado al instalar los demás servicios (pluviales, fecales, alumbrado y red de servicios). Además, al ampliar la plataforma de la vía entre el PK 64+800 y el PK 64+960, se dará continuidad a la red de abastecimiento por la margen derecha hasta conectarla con la red existente en el PK 65+020, quedando así la red mallada y mejorando sustancialmente las posibilidades de suministro en caso de averías. Se realizarán las acometidas particulares y se dispondrá un bypass en polietileno para ejecutar la nueva red sin afectar al suministro de los usuarios.

- Red de saneamiento: se realizarán los siguientes trabajos:

  - Ejecución de una nueva red de saneamiento por ambas márgenes de la vía formada por colectores de PVC de diámetro 315 mm y pozos de hormigón en masa de diámetro interior 1 metro.

  - Se prevé el huso de entibación para alturas de zanja mayor a los 1,50 metros.

  - Se realizarán las acometidas particulares mediante arqueta de hormigón prefabricado de 30x30, tubo de PVC y conexión a la nueva red en pozo de registro o con injerto tipo CLIP estanco. El injerto se ejecutará siempre en la generatriz superior del tubo.

- Red de pluviales: se realizarán los siguientes trabajos:

  - Ejecución de una nueva red de pluviales por ambas márgenes de la vía formada por colectores de PVC de diámetro 315, 400, 500 y 800 mm y pozos de hormigón en masa de diámetro interior 1 metro.

  - Se ejecutarán sumideros sifónicos.

  - Se prevé el huso de entibación para alturas de zanja mayor a los 1,50 metros.

  - Se realizarán las acometidas particulares (conexión de bajantes) mediante arqueta de hormigón prefabricado de 30x30, tubo de PVC y conexión a la nueva red en pozo de

registro o con injerto tipo CLIP estanco. El injerto se ejecutará siempre en la generatriz superior del tubo.

- Red de alumbrado: Se mejorará la iluminación utilizando luminarias de mayor eficiencia energética y se reforzará la iluminación en los pasos de peatones. Se sustituirán los brazos de fachado por unos nuevos y se cableará la alimentación de las luminarias por la nueva canalización formada por un prisma de dos tubos de PVC de diámetro 90 mm. Se retirarán los báculos y se montarán columnas de 8 m con brazo de 1,5 m. Se eliminarán los cuadros de mando de los semáforos situados en el PK 64+800 Margen Derecha y se instalará un nuevo cuadro de mando para controlar el alumbrado de la Avda. de Fisterra. Dicho cuadro se alimentará en baja tensión desde el poste de Fenosa situado justo detrás de él.

- Red de servicios: Se instalará una red de servicios por ambas márgenes de la calle y con varios cruces, formado por un prisma de 4 tubos corrugados de doble pared de PVC de diámetro 160 mm. Se dispondrán arquetas de registro de hormigón 60x60 cm.

Se incluye en el proyecto la demolición del muro de piedra antiguo que existe entre el PK 64+800 y el PK 64+960. Al ampliar la plataforma por la margen derecha entre estos PKs, será necesaria la construcción de un nuevo muro de piedra de 5 metros de altura con cimentación de 75 cm de espesor con hormigón ciclópeo, que unirá los dos muros de piedra existentes. En la coronación del muro se ejecutará un murete de perpiaño de 1,80 metros de altura similar al existente.

Se proyectan las siguientes actuaciones encaminadas a la mejora de los firmes y pavimentos:

- **ACTUACIÓN 1**: firme nuevo en zonas de reparación estructural del firme existente. Solución adoptada para reparar el carril derecho entre el PK 64+980 y en el PK 64+990. Se demolerá la losa de hormigón bajo el aglomerado existente y se sustituirá la subbase por zahorra artificial drenante. Se ejecutará una nueva losa de hormigón sobre la que se extenderá un geotextil y una capa de rodadura de 3 cm que homogeneizará el firme de la calzada.

- **ACTUACIÓN 2**: rehabilitación superficial del firme existente sobre losa de hormigón. Solución adoptada para reparar el carril derecho entre el pk 64+938 y el pk 64+980 y entre el pk 64+990 y el pk 65+000. Consistirá en el fresado de 5 cm y la reposición con mezcla bituminosa continúa con el mismo espesor. Posteriormente se extenderá un geotextil y sobre él una capa de rodadura de 3 cm para homogeneizar el firme de la calzada.

- **ACTUACIÓN 3**: rehabilitación superficial del firme existente en deterioros localizados donde no exista una losa de hormigón bajo el firme. Consistirá en el fresado de 5 cm y la reposición con mezcla bituminosa continúa con el mismo espesor. Esta solución es la adoptada para la reparación de los deterioros superficiales de la capa de rodadura, tales como roturas o agrietamientos con ligero hundimiento (roderas). Posteriormente se ejecutará la actuación 5 para homogeneizar la capa de rodadura.

- **ACTUACIÓN 4**: ampliación de la calzada. En aquellas zonas en las que sea necesario ampliar la calzada para la construcción de aparcamientos se propone una sección T4121, sección inferior a la de la calzada (T31). Esta solución es la adoptada entre el PK 64+800 y el PK 64+955 MD y entre el PK 64+885 y el PK 64+950 MI.

- **ACTUACIÓN 5**: rehabilitación superficial del firme existente y homogeneización de la capa de rodadura. El tramo afectado, además de sufrir agrietamiento superficial generalizado, cuenta con acumulación de bacheos realizados en reparaciones anteriores o en las propiamente indicadas en este proyecto. Para homogeneizar la capa de rodadura y reparar el agrietamiento se propone la extensión de una capa de rodadura de 3 cm a toda la superficie de actuación.

- **ACTUACIÓN 6**: aceras de loseta hidráulica. Se proyecta la renovación de las aceras a ejecutar una vez demolidas las actuales e instalados todos los servicios. La sección tipo son 10 cm de zahorra, 10 cm de losa de hormigón, mortero y loseta de hormigón de 60x40 cm.

Además, se renovará la señalización vertical y horizontal y se pondrán a cota las arquetas de telefónica, Fenosa y sumideros existentes.

### I.1.4.2.- Documentos contractuales

Los documentos, tanto del proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo, según se detalla en el presente Artículo.

En lo referente a documentos contractuales, será de aplicación lo dispuesto en los artículos 82, 128 y 129 del Reglamento General de Contratación del Estado y en la cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras. Serán documentos contractuales:

- El programa de trabajo cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 128 del Reglamento General de Contratación o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

- La Declaración de Impacto Ambiental, siendo ésta el pronunciamiento de la autoridad competente de medio ambiente, en el que, de conformidad con el artículo 4 del R.D.L. 1302/1986, se determina, respecto a los efectos ambientales previsibles, la conveniencia o no de realizar la

actividad proyectada, y, en caso afirmativo, las condiciones que deben establecerse en orden a la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.

- Las Medidas Correctoras y Plan de Vigilancia Ambiental recogidos en el proyecto de Construcción.

Tendrán un carácter meramente informativo los estudios específicos realizados para obtener la identificación y valoración de los impactos ambientales.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el correspondiente artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la memoria de los proyectos, son informativos y, en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

### I.1.4.3.- Contradicciones

En caso de incompatibilidades y/o contradicciones entre los documentos del presente proyecto se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

- Supuesto exista incompatibilidad entre los documentos que componen el proyecto prevalecerá el Documento nº2: Planos, sobre los demás, en lo que concierne al dimensionamiento y características geométricas.
- El Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, tendrá prelación sobre el resto de los documentos en lo referente a materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de las obras.
- El cuadro de precios nº1 tendrá preferencia sobre cualquier otro documento en los aspectos relativos a los precios de las unidades de obra que componen el proyecto.
- En cualquier caso, los documentos del proyecto tendrán prelación con respecto a los Pliegos de Condiciones Generales mencionados en el apartado 2.2. del presente pliego.

Todos los aspectos definidos en el Documento nº2: Planos, y omitidos en el Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o viceversa, habrán de ser considerados como si estuviesen expuestos en ambos documentos, siempre que las unidades de obra se encuentren perfectamente definidas en uno u otro documento y tengan precios asignados en el Presupuesto.

No es propósito, sin embargo, de Planos y Pliegos de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Administración, del Proyectista o de la Dirección de Obra la ausencia de tales detalles, que deberán ser ejecutados, en cualquier caso, por el Contratista, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en la realización de obras similares.

Asimismo, las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en ellos, o que por uso o costumbre deben ser realizados, no sólo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar tales detalles, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en dichos documentos.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Dirección o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Órdenes.

### I.1.4.4.- Planos

Las obras se realizarán con acuerdo al Documento nº2: Planos, con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregará la Propiedad al Contratista.

El Contratista deberá solicitar por escrito dirigido a la Dirección de Obra, los planos complementarios de ejecución necesarios para definir las obras que hayan de realizarse con treinta (30) días de antelación a la fecha prevista de acuerdo con el programa de trabajos. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a quince (15) días.

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito a la Dirección de Obra, el cual antes de quince (15) días dará las explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los Planos.

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos todos los Planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente a la Dirección de las Obras sobre cualquier anomalía o

contradicción, comprobando las cotas antes de aparejar la obra. Las cotas de los Planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sea necesario para la correcta realización de las obras. Estos planos serán presentados a la Dirección de Obra con quince (15) días laborables de anticipación para su aprobación y/o comentarios.

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa del Pliego de Prescripciones y de la normativa legal reflejada en el mismo, un juego completo de los Planos del Proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista y aceptados por la Dirección de Obra y de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Mensualmente, y como fruto de este archivo actualizado, el Contratista está obligado a presentar una colección de los planos de obra realmente ejecutada, debidamente contrastada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de la Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo. Los datos reflejados en estos planos deberán ser aprobados por el responsable de Garantía de Calidad del Contratista.

El Contratista estará obligado a presentar mensualmente a la Dirección de Obra un informe técnico en relación con las actuaciones y posibles incidencias con repercusión ambiental que se hayan producido. Además, se señalará el grado de ejecución de las medidas correctoras y la efectividad de dichas medidas. En caso de ser los resultados negativos, se estudiarán y presentará una propuesta de nuevas medidas correctoras. La Propiedad facilitará planos originales para la realización de este trabajo.

El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que, por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

### I.1.4.5.- Documentación complementaria

El presente Pliego quedará complementado con las condiciones económicas que puedan fijarse en el anuncio del concurso, en las Bases de ejecución de las obras o en el Contrato de Escritura, mediante el Pliego de Condiciones Particulares y Económicas de la adjudicación. Por tanto, las condiciones del Pliego serán preceptivas siempre y cuando no sean anuladas o modificadas en forma expresa por la documentación anteriormente citada.

### I.1.4.6.- Condiciones especiales

El Contratista facilitará a la Dirección de Obra un plan detallado de ejecución con anterioridad al inicio de ésta. Posteriormente, la Dirección de Obra informará a los distintos Ayuntamientos y Organismos afectados, recabando de ellos los permisos de iniciación de las obras, que no podrán comenzar sin dicho requisito.

En este plan detallado de ejecución se contemplarán las soluciones concretas para mantener la vialidad durante la ejecución de las obras en las máximas condiciones de seguridad tanto para vehículos como para peatones.

Asimismo, se detallarán las soluciones para el mantenimiento de los distintos servicios afectados, especialmente los servicios eléctricos, suministro de agua potable y saneamiento. Para este último, dadas sus especiales características, se garantizará el funcionamiento ininterrumpido. Estos gastos serán abonados por cuenta de la empresa adjudicataria de las obras.

Las voladuras se realizarán con un control estricto a fin de evitar cualquier tipo de desperfectos, siendo por cuenta del Contratista la satisfacción de las reparaciones y/o indemnizaciones que se deriven de los posibles desperfectos.

Serán también por cuenta del Contratista los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras (incluido el consumo de ambos suministros), y los gastos de licencias, construcción, mantenimiento y reposición de los accesos que necesite para la realización de las obras.

### I.1.4.7.- Confrontación de planos y medidas

El Contratista informará a la Dirección de Obra sobre cualquier error o contradicción que hubiera podido encontrar en los planos o mediciones. Se realizará entonces una confrontación y la Dirección de Obra decidirá en consecuencia.

### I.1.4.8.- Seguridad y salud

Se define como seguridad y salud en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales.

Durante la ejecución de las obras, la empresa constructora está obligada a la prevención de los citados riesgos, así como los derivados de trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, disponiendo además las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/97, el Contratista elaborará, basándose en el estudio correspondiente de Seguridad e Higiene, un Plan de Seguridad e Higiene en el Trabajo, ajustado a su forma y medios de trabajo, que someterá a la aprobación de la Administración.

La valoración de ese plan no excederá del presupuesto de seguridad y salud correspondiente a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del presupuesto correspondiente al proyecto de seguridad y salud se realizará con acuerdo al correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo, o, en su caso, en el plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado por la Administración, y que se considera documento del contrato a dichos efectos.

## ARTÍCULO 1.5. INICIO DE LAS OBRAS

### I.1.5.1.- Comprobación del replanteo

Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán e inventariarán las bases de replanteo que han servido de soporte para la realización del Proyecto. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcadas sobre monumentos permanentes que no muestren señales de alteración.

Mediante un acta de reconocimiento, el Contratista dará por recibidas las bases de replanteo que se hayan encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las bases, debidamente referenciadas y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

El Contratista, basándose en la información del Proyecto e hitos de replanteo conservados, elaborará un plan de replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica. Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obra como válidas para la ejecución de los trabajos.

Asimismo, ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación a los puntos característicos. La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle de los restantes ejes y obras de fábrica. La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

La Dirección de Obra comprobará el replanteo realizado por el Contratista incluyendo como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra y de las obras de fábrica, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle. El Contratista transcribirá y el Director de Obra autorizará con su firma el texto del Acta de Comprobación del Replanteo y el Libro de Órdenes. Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta.

Será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el plan de replanteo, así como todos los trabajos de topografía precisos para la ejecución de las obras, conservación y reposición de hitos, excluyéndose los trabajos de comprobación realizados por la Dirección de Obra. Los trabajos, responsabilidad del Contratista, anteriormente mencionados serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

### I.1.5.2.- Oficina de la administración en obra

Se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición del Ingeniero Director las dependencias suficientes (dentro del área de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras.

Como mínimo suministrará una oficina en obra para uso exclusivo de los servicios técnicos de la Dirección de Obra. La superficie útil de las citadas oficinas será como mínimo de 50 m².

Estas instalaciones estarán construidas y equipadas con los servicios de agua, luz y teléfono de forma que estén disponibles para su ocupación y uso a los treinta días de la fecha de comienzo de los trabajos. El Contratista suministrará calefacción, luz y limpieza hasta la terminación de los trabajos.

El teléfono de estas oficinas será totalmente independiente, de forma que asegure totalmente su privacidad. El costo correspondiente será a cargo del Contratista y se entenderá repercutido en los correspondientes precios unitarios.

I.1.5.3.- Orden de iniciación de las obras

La ejecución de las obras deberá iniciarse al día siguiente de la fecha de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo. Respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos. El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen, para lo cual será preceptivo que se haya aprobado el programa de trabajos por la Dirección de Obra.

I.1.5.4.- Examen de las propiedades afectadas

Es obligación del Contratista la recopilación de información apropiada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si pueden ser afectadas por las mismas, o causa de posibles reclamaciones de daños. El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas.

El Director de Obra, de acuerdo con los propietarios, establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado de las propiedades y las necesidades de empleo de actas notariales o similares. Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista presentará al Director de Obra un informe debidamente documentado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos.

I.1.5.5.- Plazo de ejecución de las obras

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación para la ejecución por contrata, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales si así se hubieran hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del acta o del hecho que sirva de punto de partida a dicho plazo. Cuando se fija en días, éstos serán naturales y el último se computará como entero. Cuando el plazo se fije en meses, se contará de fecha a fecha salvo que se especifique de qué mes del calendario se trata. Si no existe la fecha correspondiente en la que se finaliza, éste terminará el último día de ese mes.

Si el Contratista, por causas imputables al mismo, incurriese en demora en el plazo total de ejecución de las obras, la Administración podrá optar por la imposición de las penalidades que se establecen en la Ley.

## ARTÍCULO 1.6. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

I.1.6.1.- Replanteo de detalle de las obras

El Contratista será, directamente, responsable de los replanteos particulares y de detalle.

I.1.6.2.- Ensayos

El Contratista deberá disponer de su propio laboratorio a efectos de poder contrastar sus resultados con los del laboratorio de la Dirección de Obra, en sus peticiones de “apto”.

En todos los casos el importe de los ensayos y pruebas de carácter negativo serán de cuenta del Contratista, así como la aportación de medios materiales y humanos para la realización de cualquier tipo de control. El límite de importes imputables al Contratista no excederá del 1% del Presupuesto de la obra, de acuerdo con la Cláusula 38 del Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre de la Ley de Contratos del Estado.

El Contratista estará obligado a modificar las dosificaciones previstas en este Pliego, si así lo exige la Dirección de Obra, a la vista de los ensayos realizados.

I.1.6.3.- Equipos y maquinaria

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación.

Esta aprobación se referirá exclusivamente a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el Contratista y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

El equipo habrá de mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la

Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

### I.1.6.4.- Instalaciones, medios y obras auxiliares

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional. Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

La ubicación de estas obras, las cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditados a la aprobación de la Dirección de Obra. Será de aplicación asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

El Contratista, al finalizar las obras, o con antelación (en la medida en que ello sea posible), retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales. Una vez retiradas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas, dejando éstos limpios y libres de escombros.

### I.1.6.5.- Materiales

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinan y, habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características singulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación de la Dirección de Obra, quién podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que sean adecuados al efecto.

En todo caso, los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y la Dirección de Obra podrá exigir su suministro por una firma que ofrezca las adecuadas garantías.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del Cuadro de Precios nº 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste compactada en obra.

### I.1.6.6.- Préstamos y vertederos

El Contratista buscará los vertederos bajo su única responsabilidad y se hará cargo de los gastos por canon de vertidos.

Se elaborará un Plan de vertido de Sobrantes de obligado cumplimiento por el Contratista adjudicatario de las obras. En el Plan de vertido de Sobrantes se señalarán las características propias de los vertederos, tales como: la forma de los depósitos, su localización, volumen, etc. El desarrollo y la ejecución del Plan de Sobrantes deberán ser supervisados por la Dirección de Obra, que podrá establecer modificaciones del mismo, siempre que no sean de carácter sustancial.

En el caso de darse variaciones sustanciales del Proyecto de Sobrantes, acopios, etc., durante la ejecución de las obras, el Contratista queda obligado a presentar a la Dirección de Obra un Estudio de Impacto Ambiental cuya metodología y contenido se ajuste a lo establecido en el R.D. 1131/1988.

No se afectará más superficie que la inicialmente prevista para los vertederos. Se cuidará la restauración de los espacios afectados y su integración paisajística, de acuerdo con las pautas señaladas en las medidas correctoras.

Los sobrantes a verter estarán constituidos exclusivamente por materiales inertes procedentes de la obra.

La búsqueda de préstamos y su abono a los propietarios serán por cuenta y cargo del Contratista, así como las operaciones necesarias para su inicio y explotación, que quedarán bajo la aprobación y supervisión de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción y vertido propuestos por el Contratista. Este plazo se contará a partir del momento en que el Contratista notifique las escombreras, préstamos y/o canteras que se propone utilizar y que, por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras solicitadas por la Dirección de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos.

La aceptación por parte de la Dirección de Obra de los lugares de extracción y vertido no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

El Contratista está obligado a eliminar a su costa los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado.

Si durante el curso de la explotación los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultaran insuficientes, por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción siguiendo las normas dadas en párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar en las obras los materiales que obtenga de la excavación siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

La Dirección de Obra podrá proporcionar a los concursantes o Contratistas cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del Proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en el primer párrafo de este apartado.

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra.

### I.1.6.7.- Acceso a las obras

Se deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales, calles, etc., y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

### I.1.6.8.- Modificación del programa de trabajos.

Cuando del programa de trabajos se deduzca la necesidad de modificación de alguna condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista y la Dirección de Obra, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.

### I.1.6.9.- Modificaciones de obra

La Dirección de Obra podrá introducir en el Proyecto, antes de empezar las obras o durante la ejecución, las modificaciones que sean precisas para la normal construcción de las mismas, aunque no se hayan previsto en el Proyecto, y siempre que lo sean sin separarse de su espíritu y recta interpretación.

También podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento, disminución y aún supresión de las cantidades de obra marcadas en el Presupuesto, o sustitución de una clase de fábrica por otra, siempre que ésta sea de las comprendidas en el contrato.

Todas estas modificaciones serán obligatorias para el Contratista, siempre que los precios del Contrato no alteren el presupuesto de adjudicación en más de un diez por ciento (10%). En este caso, el Contratista no tendrá derecho a ninguna variación en los precios, ni indemnización de ningún género por supuestos perjuicios que le puedan ocasionar las modificaciones en el número de unidades de obra o en el plazo de ejecución.

Asimismo, si durante la ejecución de los trabajos surgieran causas que motivaran modificaciones en la realización de los mismos con referencia a lo proyectado o en condiciones diferentes, el Contratista pondrá estos hechos en conocimiento de la Dirección de Obra para que autorice la modificación correspondiente.

En el plazo de veinte días desde la entrega por parte de la Dirección de Obra al Contratista de los documentos en los que se recojan las modificaciones del Proyecto elaboradas por dicha Dirección, o en su caso simultáneamente con la entrega a la Dirección de Obra por parte del Contratista de los planos o documentos en los que éste propone la modificación, el Contratista presentará la relación de precios que cubran los nuevos conceptos.

Para el abono de estas obras no previstas o modificadas se aplicará lo indicado en el apartado sobre precios contradictorios.

### I.1.6.10.- Emergencias

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes, fuera de las horas de trabajo, necesarios en opinión de la Dirección de Obra, para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato. La Dirección de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista y responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

### I.1.6.11.- Conservación de las obras durante su ejecución

Durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía de 1 año a partir de la fecha de recepción, el Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta todas las obras que integran el proyecto. A lo largo de este período de tiempo deberá realizar cuantos trabajos sean necesarios para mantener las obras en perfecto estado.

I.1.6.12.- Limpieza final de las obras

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el servicio de la obra deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original. De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, acordes con el paisaje circundante. Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización.

Las indicaciones técnicas de la Dirección de Obra no serán objeto de abono.

## ARTÍCULO 1.7. DESVÍOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

I.1.7.1.- Definición

Se define como desvíos provisionales y señalización durante la ejecución de las obras al conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para mantener la circulación en condiciones de seguridad.

I.1.7.2.- Normas generales

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecta apariencia y no parezcan algo de carácter provisional. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.

El Contratista estará obligado a establecer contacto antes de dar comienzo a las obras con la Dirección de Obra, con el fin de recibir del mismo las instrucciones particulares referentes a las medidas de seguridad a adoptar, así como las autorizaciones escritas que se consideren eventualmente necesarias y cualquier otra prescripción que se considere conveniente. El Contratista informará anticipadamente a la Dirección de Obra acerca de cualquier variación de los trabajos a lo largo de la carretera.

En el caso de que se observe falta de cumplimiento de las presentes normas, las obras quedarán interrumpidas hasta que el Contratista haya dado cumplimiento a las disposiciones recibidas.

En el caso de producirse incidentes o cualquier clase de hechos lesivos para los usuarios o sus bienes por efecto de falta de cumplimiento de las Normas de Seguridad, la responsabilidad de aquellos recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá las consecuencias de carácter legal.

Ninguna obra podrá realizarse en caso de niebla, de precipitaciones de nieve o condiciones que puedan, de alguna manera, limitar la visibilidad o las características de adherencia del piso.

En el caso de que aquellas condiciones negativas se produzcan una vez iniciadas las obras, éstas deberán ser suspendidas inmediatamente, con la separación de todos y cada uno de los elementos utilizados en las mismas y de sus correspondientes señalizaciones.

La presente norma no se aplica a los trabajos que tiene carácter de necesidad absoluta en todos los casos de eliminación de situaciones de peligro para la circulación. Tal carácter deberá ser decidido en todo caso por la Dirección de Obra, a quien compete cualquier decisión al respecto.

La Dirección de Obra ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche, para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras. El Contratista, bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

Cuando la ausencia de personal de vigilancia o un acto de negligencia del mismo produzca un accidente o cualquier hecho lesivo para los usuarios o sus bienes, la responsabilidad recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá todas las consecuencias de carácter legal.

A la terminación de las obras, el Contratista deberá dejar perfectamente limpio y despejado el tramo de calzada que se ocupó, sacando toda clase de materiales y de desperdicios de cualquier tipo que existieran allí por causa de la obra. Si se precisase realizar posteriores operaciones de limpieza debido a la negligencia del Contratista, serán efectuadas por el personal de conservación, con cargo al Contratista.

En los casos no previstos en estas normas o bien en situaciones de excepción (trabajos de realización imprescindible en condiciones precarias de tráfico o de visibilidad), la Dirección de Obra podrá dictar al Contratista disposiciones especiales en sustitución o en derogación de las presentes normas.

El Contratista colocará a su costa la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen las ordenanzas y autoridades competentes y el Proyecto de Seguridad. Asimismo, cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados durante el período de ejecución de las obras. Si algunas de las señales o balizas deben permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento en que sea posible.

Se cumplirán en cualquier caso los extremos que a continuación se relacionan, siempre y cuando no estén en contradicción con el proyecto de Seguridad:

Las vallas de protección, en caso de usarse, distarán no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos.

El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1.30 m se dispondrá a una distancia no menor de 2 m de borde.

La iluminación se efectuará mediante lámparas situadas cada 10 m.

Cuando en el transcurso de las obras se efectúen señales con banderas rojas, se utilizarán los siguientes métodos de señalización:

Para detener el tráfico, el hombre con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para mayor énfasis puede levantar el otro brazo con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico que se aproxima.

Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre. No debe usarse la bandera roja para hacer señal de que continúe el tráfico.

Para disminuir la velocidad de los vehículos, hará primero la señal de parar y seguidamente la de continuar, antes de que el vehículo llegue a pararse.

Cuando sea necesario llamar la atención a los conductores por medio de la bandera roja pero no se requiera una sustancial reducción de la velocidad, el empleado con la bandera se situará de cara al tráfico y hará ondular la bandera con un movimiento oscilatorio del brazo frente al cuerpo, sin que dicho brazo rebase la posición horizontal.

Por la noche deberá usarse una linterna roja en vez de una bandera.

Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de obras o señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.

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

Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otro motivo, se tendrán en cuenta las siguientes normas:

Caso de que la reparación en cuestión y el material acumulado junto a la misma no represente ningún peligro para el tráfico, podrá retirarse la señalización y volverse a colocar al reanudar los trabajos.

En caso contrario, se mantendrá la señalización durante todo el tiempo que estén parados los trabajos y durante la noche se colocará además la señalización adicional que se indique.

## ARTÍCULO 1.8. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

### I.1.8.1.- Daños y perjuicios

La ejecución del contrato se realizará a riesgo y ventura del contratista, sin perjuicio de lo establecido para el de obras en el artículo 231 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, y de lo pactado en las cláusulas de reparto de riesgo que se incluyan en los contratos de colaboración entre el sector público y el sector privado.

Estará obligado a cumplir estrictamente todas las condiciones que haya impuesto el organismo o entidad otorgante del permiso, en orden a las medidas, precauciones, procedimientos y plazos de ejecución de los trabajos para los que haya sido solicitado el permiso. Contratará un seguro “a todo riesgo” que cubra cualquier daño o indemnización que se pudiera producir como consecuencia de la realización de los trabajos.

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora a la Dirección de Obra. Un intercambio de información similar se efectuará de las quejas recibidas por escrito. El Contratista notificará a la Dirección de Obra por escrito y sin demora cualquier accidente o daño que se produzca durante la ejecución de los trabajos.

Tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros y atenderá con la mayor brevedad las reclamaciones de propietarios afectados que sean aceptadas por la Dirección de

Obra. En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos a la Dirección de Obra y a los afectados.

El Contratista será responsable hasta la recepción de las obras de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras. También será responsable de los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, deberá dar cuenta inmediata de los hallazgos a la Dirección de Obra y está obligado a custodiarlos.

Deberá solicitar de los Organismos y empresas del entorno del proyecto la información referente a las instalaciones subterráneas que pudieran ser dañadas por las obras. Asimismo, repondrá los bienes dañados con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

Con respecto a su responsabilidad por vicios ocultos, se atendrá a lo dispuesto en el artículo 236 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Por último, el Contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en las Reglamentaciones de Trabajo y en las Disposiciones Reguladoras de los Seguros Sociales y Accidentes.

### I.1.8.2.- Evitación de contaminaciones

#### I.1.8.2.1.- Ruido y vibraciones

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones. Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado. Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos. En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito Nacional o de uso Municipal. En la duda se aplicará la más restrictiva.

Los compresores que produzcan niveles de sonido a 7 m superiores a 75d/B (A) no serán situados a menos de 8 m de viviendas o similares.

Los compresores que produzcan niveles sonoros a 7 m superiores a 70 d/B (A) no serán situados a menos de 4 m de viviendas o similares.

Los compresores móviles funcionarán y serán mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para minimizar los ruidos.

Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores. Las herramientas neumáticas se equiparán en lo posible con silenciadores.

La adquisición, transporte, almacenamiento, conservación, manipulación y empleo de las mechas, detonadores y explosivos se regirán por las disposiciones vigentes que regulan la materia y por las instrucciones especiales complementarias que figuren en su caso en el pliego de Prescripciones Técnicas, requiriéndose además la aprobación previa por escrito de la Dirección de Obra.

La velocidad máxima de las partículas y la frecuencia de la vibración predominante provocadas por la explosión será, en estos casos, inferior a los valores indicados en la norma DIN 4150, en función del tipo de edificio. Se tomarán las medidas adecuadas para que las voladuras no proyecten fragmentos fuera de las zonas de trabajo y que las sobrepresiones atmosféricas producidas por la voladura no superen los 35 milibares (0.5 psi). El Plan de Obra incluirá los cálculos precisos y las actuaciones oportunas para controlar la onda aérea, vibraciones inducibles y las proyecciones de materiales y defender de ellas y de sus efectos al arbolado contiguo, la superficie circundante y las viviendas y edificaciones próximas.

Se procurará realizar las voladuras en épocas de menor actividad biológica. Este período corresponde fundamentalmente con la primavera, época de cría de las aves. La Dirección de Obra podrá modificar estas limitaciones en circunstancias especiales.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar el desprendimiento de lajas o roturas en los taludes rocosos. Para ello el Contratista efectuará las voladuras con la condición de que la relación entre la velocidad de las partículas y la velocidad de propagación de las ondas sea inferior a 0.08. En las excavaciones subterráneas esta relación deberá ser menor de 0.10.

Los almacenes de explosivos serán claramente identificados y estarán situados a más de trescientos metros (300 m) de la carretera o cualquier construcción.

En voladuras se pondrá especial cuidado en la carga y pega de los barrenos, dando aviso de las descargas con antelación suficiente para evitar posibles accidentes. La pega de los barrenos se hará, a ser posible, a hora fija y fuera de la jornada de trabajo, o durante los descansos del personal operario al servicio de la obra en la zona afectada por las voladuras, no permitiéndose la circulación de personas o vehículos dentro del radio de acción de los barrenos, desde cinco minutos (5 min.) antes de prenderse el fuego a las mechas hasta después que hayan estallado todos ellos. Se usará perfectamente el sistema de mando a distancia eléctrico para las pegas, comprobando previamente que no son posibles explosiones

incontroladas debido a instalaciones o líneas eléctricas próximas. En todo caso se emplearán siempre mechas y detonadores de seguridad.

El personal que intervenga en la manipulación y empleo de explosivos deberá ser de reconocida práctica y pericia en estos menesteres, y reunirá condiciones adecuadas en relación con la responsabilidad que corresponda a estas operaciones.

El Contratista suministrará y colocará las señales necesarias para advertir al público de su trabajo con explosivos. Su ubicación y estado de conservación garantizará en todo momento su perfecta visibilidad.

En todo caso, el Contratista cuidará especialmente de no poder en peligro vidas o propiedades, y será responsable de los daños que se deriven del empleo de explosivos.

I.1.8.2.2.- Aguas de limpieza

Se establecerán zonas de limpieza de las ruedas para los camiones que puedan acceder a las zonas urbanas, manteniéndose las carreteras limpias de barro y otros materiales. El agua que se utilice en el riego durante las obras, en la limpieza de las ruedas de los camiones o en la reducción de polvo en las épocas de más sequía, tendrá que cumplir como mínimo las características de calidad siguientes:

- El pH estará comprendido entre 6,5 y 8.
- El oxígeno disuelto será superior a 5 mg/l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.
- Situarse por debajo de los valores establecidos en la Ley de Aguas en su tabla más restrictiva (tabla 3).

Se podrán admitir para este uso todas las aguas que estén calificadas como potables.

I.1.8.2.3.- Tratamiento de aceites usados

El Contratista está obligado a destinar el aceite usado a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diferentes medios receptores. Queda prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.
- Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

I.1.8.2.4.- Prevención de daños en superficies contiguas a la obra

El Contratista queda obligado a un estricto control y vigilancia durante las obras para no ampliar el impacto de la obra en sí por actuaciones auxiliares, afección a superficies contiguas, pistas auxiliares, depósitos temporales, vertidos indiscriminados, etc.

## ARTÍCULO 1.9. CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

I.1.9.1.- Definición

Se entenderá por garantía de calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La garantía de calidad incluye el control de calidad, el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados. El control de calidad de una obra comprende los aspectos siguientes:

- Calidad de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

I.1.9.2.- Programa de garantía de calidad del contratista

Una vez adjudicada la oferta y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un programa de Garantía de Calidad. La Dirección de Obra evaluará el programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El programa de garantía de calidad comprenderá como mínimo la descripción de los siguientes conceptos:

- Organización: se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato. El organigrama incluirá la organización específica de garantía de calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados. El responsable de garantía de calidad del Contratista tendrá una dedicación exclusiva a su función.

- Procedimientos, instrucciones y planos: todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto. El programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

- Control de materiales y servicios comprados: el Contratista realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la Dirección de Obra. La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente: plano de equipo, plano de detalle, documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo, materiales que componen cada elemento del equipo, normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado, procedimiento de construcción, y normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuáles de ellas deben realizarse en banco y cuáles en obra. Asimismo, realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del Proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

- Manejo, almacenamiento y transporte: el programa de garantía de calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

- Procesos especiales: los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los códigos, normas y especificaciones aplicables. El programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

- Inspección de obra por parte del Contratista: el Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego. El programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

- Gestión de la documentación: se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra, de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de las actividades y elementos incluidos en el programa de garantía de calidad. El Contratista definirá los medios para asegurarse que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

I.1.9.3.- Plan de control de calidad y programa de puntos de inspección

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un plan de control de calidad por cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase. La Dirección de Obra evaluará el plan de control de calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará plan de control de calidad, serán entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales.
- Recepción y almacenamiento de equipos.
- Control de voladuras.
- Control de soldaduras.
- Control geométrico de explanaciones.
- Rellenos y compactaciones.
- Obras de fábrica.

- Fabricación y transporte de hormigón. Colocación en obra y curado.

El plan de control de calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento
- Mercado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

Adjunto al plan de control de calidad se incluirá un programa de puntos de inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los Planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de la organización del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el programa de puntos de inspección) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

### I.1.9.4.- Abono de los costos del sistema de garantía de la calidad

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del Pliego de Prescripciones serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del Proyecto.

En particular, todas las pruebas y ensayos de control de calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o de la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto, serán de cuenta del Contratista, salvo que expresamente se especifique lo contrario.

### I.1.9.5.- Nivel de control de calidad

En los artículos correspondientes del presente Pliego se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Los ensayos para el buen desarrollo de las obras pueden también realizarse a juicio de la Dirección de Obra de las mismas.

Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que, en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor. Todos los ensayos se consideran a todos los efectos incluidos en los precios de las diferentes unidades de obra.

La Dirección de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el Proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta del Contratista siempre que su importe no supere al 1% del presupuesto líquido de ejecución total de la obra, incluso las ampliaciones, si las hubiere.

### I.1.9.6.- Inspección y control de calidad por parte de la dirección de obra

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de inspección y control de calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios. Para la realización de dichas tareas con programas y procedimientos propios tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de control de calidad del Contratista o subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará a su costa todos los materiales que hayan de ser ensayados y dará facilidades para ello.

El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios será por cuenta del Contratista hasta el 1% del PEM de adjudicación.

## ARTÍCULO 1.10. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

### I.1.10.1.- Medición y abono

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, las obras contratadas se pagarán como “Trabajos a precios unitarios”, aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes. Asimismo, podrán liquidarse en su totalidad o en parte por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán basándose en las cubicaciones deducidas de las mediciones.

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados; constituyen comprobación de un cierto estado de hecho y se realizarán por la Dirección de Obra quien la presentará al Contratista.

El Contratista está obligado a pedir a su debido tiempo la presencia de la Dirección de Obra para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

### I.1.10.2.- Certificaciones

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, todos los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obras ejecutadas.

La Dirección de Obra redactará, a fin de cada mes, una relación valorada provisional de los trabajos ejecutados en el mes precedente y a origen para que sirva para redactar la certificación correspondiente, procediéndose según lo especificado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para los contratos del Estado.

Se aplicarán los precios de contrato o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la certificación definitiva, con reducción del importe establecido como garantía, y considerándose los abonos y deducciones complementarias que pudieran resultar de las cláusulas del Contrato de Adjudicación.

A la terminación total de los trabajos se establecerá una certificación general y definitiva. El abono de la suma debida al Contratista, después del establecimiento y la aceptación de la certificación definitiva y deducidos los pagos parciales ya realizados, se efectuará deduciéndose la retención de garantía y aquellas otras que resulten por aplicación de las cláusulas del Contrato de Adjudicación y/o Pliegos de Licitación.

Las certificaciones provisionales mensuales, y las certificaciones definitivas, se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de los trabajos liquidados por administración y el importe global de los otros trabajos.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

### I.1.10.3.- Precios de aplicación

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a utilizar serán los que resulten de la aplicación de la baja realizada por el Contratista en su oferta a todos los precios correspondientes del proyecto, salvo en aquellas unidades especificadas explícitamente en los correspondientes artículos del ARTÍCULO “unidades de obra” de este Pliego, en las cuales se considere una rebaja al ser sustituido un material de préstamo, cantera o cualquier otra procedencia externa por otro obtenido en los trabajos efectuados en la propia obra.

Todos los precios unitarios o alzados de “ejecución material” comprenden sin excepción ni reserva la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del contrato y especialmente por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Estos precios incluirán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial los siguientes:

Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aun cuando no se hayan descrito expresamente en la justificación de precios unitarios.

- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción.
- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.
- Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa en contrario.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación.

En los precios de “ejecución por contrata” obtenidos según los criterios de los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:

- Los gastos generales y el beneficio industrial.
- Los impuestos y tasas de toda clase. Los precios cubren igualmente:
- Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones a los precios fijados en el cuadro Nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiendo que al decir completamente terminadas se incluyen materiales, medios auxiliares, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión. Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

### I.1.10.4.- Partidas alzadas

Son partidas del presupuesto correspondiente a la ejecución de una obra, o de una de sus partes, en cualquiera de los siguientes supuestos:

Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (partida alzada de abono íntegro).

Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resulte imprecisa en la fase de proyecto (partida alzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real, siendo discrecional para la Dirección de Obra la disponibilidad total o parcial de las mismas sin que el Contratista tenga derecho a reclamación por este concepto. Las partidas alzadas tendrán el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata) que el indicado para los precios unitarios y elementales.

### I.1.10.5.- Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos

Como norma general no serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización de la Dirección de Obra, así como aquellos defectuosos que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante, si alguna unidad de obra que no se haya ejecutado exactamente con arreglo a las condiciones estipuladas en los Pliegos fuese sin embargo admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

I.1.10.6.- Unidades de obra incompletas

Cuando por rescisión u otra circunstancia fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro Nº 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio.

Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono cuando esté acopiada la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizada en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

I.1.10.7.- Excesos de obra

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por el Director de Obra no será de abono. La Dirección de Obra podrá decidir en este caso que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición del Proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

I.1.10.8.- Abono de materiales acopiados

La Dirección de Obra se reserva la facultad de hacer al Contratista, a petición de éste, abonos sobre el precio de ciertos materiales acopiados en la obra, adquiridos en plena propiedad y efectivamente pagados por el Contratista. Los abonos serán calculados por aplicación de los precios elementales que figuran en los cuadros de precios.

Si los cuadros de precios no especifican los precios elementales necesarios, los abonos pueden ser calculados en base de las facturas presentadas por el Contratista.

Los materiales acopiados sobre los que se han realizado los abonos no podrán ser retirados de la obra sin la autorización de la Dirección de Obra y sin el reembolso previo de los abonos.

Los abonos sobre acopios serán descontados de las certificaciones provisionales mensuales en la medida en que los materiales hayan sido empleados en la ejecución de la obra correspondiente.

Los abonos de materiales realizados no podrán ser invocados por el Contratista para atenuar su responsabilidad relativa a la buena conservación hasta su utilización del conjunto de los acopios en almacén. El Contratista es responsable en cualquier situación de los acopios constituidos en la obra para sus trabajos, cualquiera que sea su origen.

Los abonos adelantados en concepto de acopios no obligan a la Dirección de Obra en cuanto a aceptación de precios elementales para materiales, siendo únicamente representativos de cantidades a cuenta.

I.1.10.9.- Precios contradictorios

Si el desarrollo de la obra hiciera necesaria la ejecución de unidades de las cuales no existieran precios en los cuadros de precios de este Proyecto, se formularán conjuntamente por la Dirección de Obra y el Contratista los correspondientes precios unitarios.

Los precios auxiliares (materiales, maquinaria y mano de obra) y los rendimientos medios a utilizar en la formación de los nuevos precios serán los que figuren en el cuadro de precios elementales y en la descomposición de precios del presente Proyecto en lo que pueda serles de aplicación.

En todo caso, la fijación del precio se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración a la vista de la propuesta de la Dirección de Obra y de las observaciones del Contratista.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia se liquidará provisionalmente al Contratista basándose en precios estimados por la Dirección de Obra.

I.1.10.10.- Trabajos por administración

Cuando la Dirección de Obra considere que las circunstancias particulares de la unidad de obra hacen imposible el establecimiento de nuevos precios, le corresponderá exclusivamente la decisión de abonar de forma excepcional dichos trabajos en régimen de Administración. Para la ejecución de estos trabajos la Dirección de Obra tratará de llegar a un acuerdo con el Contratista, pudiendo encomendar dichos trabajos a un tercero, si el citado acuerdo no se logra.

Las liquidaciones se realizarán sólo por los siguientes conceptos:

- Empleo de mano de obra y materiales.
- Empleo de maquinaria y equipo auxiliar.

La mano de obra directa, el combustible y energía correspondientes al empleo de maquinaria o equipo auxiliar del Contratista para la ejecución de los trabajos o prestaciones de servicios pagados por Administración se abonarán al Contratista por aplicación del importe de ejecución por contrata.

I.1.10.11.- Gastos por cuenta del contratista

De forma general son aquellos especificados como tales en los artículos de este Pliego de Prescripciones Técnicas y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados. El Contratista deberá obtener con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del Programa de trabajos todos los permisos que se precisen para la ejecución de las obras. Los gastos derivados de la obtención de estos permisos serán siempre a cuenta del Contratista.

Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal de terrenos para instalaciones, explotaciones de canteras, préstamos o vertederos y obtención de materiales.

Si por razones de minimización de afecciones al tráfico, la Dirección de las Obras considera necesaria la ejecución de trabajos en horario nocturno, esto se considerará incluido dentro del precio establecido en los cuadros de precios y presupuesto.

Serán también por cuenta del Contratista:

- Los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas.
- Los gastos de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria o materiales.
- Los gastos de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Los gastos de construcción y conservación de desvíos provisionales para mantener la vialidad y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, así como la adquisición de aguas.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Los gastos de apertura o habilitación de los caminos precisos para el acceso y transporte de materiales al lugar de las obras.
- El coste del mantenimiento de los accesos a viviendas y fincas existentes en la zona afectada por las obras durante la ejecución de las mismas.

En los casos de resolución del Contrato, sea por finalizar las obras o por cualquier otra causa que la motive, serán por cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de los medios auxiliares empleados en la ejecución de las obras o ubicados en la zona de ejecución.

# TÍTULO II – MATERIALES Y UNIDADES

## CAPÍTULO 1. MATERIALES BÁSICOS

### ARTÍCULO 1.1. CONDICIONES GENERALES

II.1.1.1.- Generalidades

Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en este Pliego y ser aprobados por la Dirección de Obra, quien determinará la forma y condiciones en que deban ser examinados antes de su empleo, sin que puedan ser utilizados antes de haber sufrido, a plena satisfacción de la Dirección de Obra, el examen correspondiente.

Además de cumplir las prescripciones del presente Pliego, los materiales que se utilicen en la ejecución de los trabajos deberán tener una calidad no menor que la correspondiente a las procedentes recomendadas en el proyecto.

El empleo de materiales de procedencias autorizadas por la Dirección de Obra o recomendadas en el presente proyecto, no libera en ningún caso al Contratista de que los materiales cumplan las condiciones que se especifican en este Pliego, pudiendo ser rechazados en cualquier momento en caso de que se encuentren defectos de calidad o uniformidad.

II.1.1.2.- Control de calidad

El tipo y número de ensayos a realizar para la aprobación de las procedencias de los materiales serán fijados en cada caso por la Dirección de Obra.

Una vez fijadas las procedencias de los materiales, la calidad de los mismos será controlada periódicamente durante la ejecución de la obra mediante ensayos, cuyo tipo y frecuencia fijará el Ingeniero Director de la obra, a realizar en Laboratorio Oficial u homologado, siguiendo las reglas que en este Pliego se hayan formulado y, en su defecto, por lo que la Dirección de Obra o el Director de Laboratorio considere más apropiado a cada caso.

El Contratista podrá presenciar los análisis, ensayos y pruebas que verifique la Dirección de Obra, bien personalmente, bien delegando en otra persona.

De los análisis, ensayos y pruebas realizados en los laboratorios, darán fe los certificados expedidos por su Director.

Será obligación del Contratista avisar a la Dirección de Obra con antelación suficiente del acopio de los materiales que pretenda utilizar en la ejecución de las obras, para que puedan ser realizados a tiempo los ensayos oportunos. Asimismo, suministrará a sus expensas las cantidades de cualquier tipo de material necesario para realizar todos los exámenes y ensayos que ordene la Dirección de Obra para la aceptación de procedencias y el control periódico de calidad.

Todos los gastos que se originen con motivo de estos ensayos, análisis y pruebas, hasta un importe máximo del 1% del presupuesto líquido vigente de la obra, serán a cuenta del Contratista.

En el caso de que los resultados de los ensayos sean desfavorables, el Ingeniero Director de la obra podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada o ejecutar un control más detallado del material en examen. A la vista del resultado de los nuevos ensayos, la Dirección de Obra decidirá sobre la aceptación total o parcial del material, o su rechazo. Todo el material que haya sido rechazado, será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados o aprobados por la Dirección de Obra, podrá ser considerado como defectuoso.

II.1.1.3.- Acopios

Los materiales se almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra y de forma que se facilite su inspección. La Dirección de Obra podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieren.

II.1.1.4.- Transporte adicional

Esta unidad no será objeto de abono. El transporte se considerará incluido en los precios de los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia del transporte.

II.1.1.5.- Marcado CE

Se ha de dar cumplimiento a todas aquellas normas armonizadas de productos de construcción cuyas referencias hayan sido publicadas en disposiciones oficiales antes del inicio de las obras, de manera que todos los productos recogidos en dichas normas tienen la obligación de contar con el marcado CE.

De esta forma deberán llevar marcado CE, todos aquellos productos recogidos en el Anexo II de la Resolución de 13 de mayo de 2008, de la Dirección General de Industria, por la que se amplían los Anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de Normas Armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción (BOE 02-06-08).

## ARTÍCULO 1.2. BETUNES MODIFICADOS CON POLÍMEROS

II.1.2.1.- Definición

Se definen como betunes modificados con polímeros, de acuerdo con la norma UNE-EN 12597, los ligantes hidrocarbonados cuyas propiedades geológicas han sido modificadas durante su fabricación, por el empleo de uno o más polímeros orgánicos.

A efectos de aplicación de este artículo las fibras orgánicas o minerales no se consideran modificadores del betún.

Están incluidos, dentro de este artículo, los betunes modificados con polímeros suministrados a granel y los que se fabriquen en el lugar de empleo, en instalaciones específicas independientes. Quedan excluidos de esta definición, los productos obtenidos a partir de adiciones incorporadas a los áridos o en el mezclador de la planta de fabricación de la unidad de obra de la que formen parte.

II.1.2.2.- Aplicación de la O.C. 21/2007 y la O.C. 21bis/2009

Para dar cumplimiento a la Orden Circular 21/2007 sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU), y la Orden Circular 21bis/2009 sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra, se han empleado en el presente proyecto betunes mejorados y modificados con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).

***Polvo de caucho procedente de NFU***: para su aplicación en obras de pavimentación, es el que resulta de triturar neumáticos fuera de uso hasta tamaños inferiores a 1 mm y cuyo contenido de partículas inferiores a 0,063 es inferior al 15%. Estará compuesto fundamentalmente por caucho natural y sintético y no contendrá materiales ferromagnéticos, textiles o contaminantes en proporciones superiores al 0,01%, 0,5 % y 0,25%, respectivamente. El polvo de caucho se suministrará a granel o en recipientes estancos. Cada partida se acompañará de un albarán de entrega y de una hoja de características en los que quede perfectamente identificado el material (origen y características técnicas).

***Betún mejorado con caucho (BC) (vía húmeda):*** es un betún al que se incorpora caucho procedente de NFU, bien mediante la fabricación en central o en la propia planta de fabricación de mezclas bituminosas. Este betún cumple las siguientes especificaciones:

TABLA 1.- ESPECIFICACIONES DE BETUNES MEJORADOS CON CAUCHO (BC)

| Característica | | Norma de referencia | Unidad | BC 35/50 | BC 50/70 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Betún original** | | | | | |
| Penetración, 25ºC | | UNE EN 1426 | 0,1 mm | 35-50 | 50-70 |
| Punto de reblandecimiento anillo y bola | | UNE EN 1427 | ºC | ³ 58 | ³ 53 |
| Punto de fragilidad Fraass | | UNE EN 12593 | ºC | £ -5 | £ -8 |
| Fuerza ductilidad (5cm/min) | 5ºC | UNE EN 13589 | J/cm2 | ³ 0,5 | |
| | | UNE EN 13703 | | | |
| Recuperación elástica a 25ºC | | UNE EN 13398 | % | ³ 10 | |
| Estabilidad al almacenamiento(*) | Diferencia anillo y bola | UNE EN 13399 | ºC | £ 10 | |
| | Diferencia de penetración | | 0,1 mm | £ 8 | £ 10 |
| Solubilidad | | UNE EN 12592 | % | ³ 92 | |
| Punto de inflamación v/a | | UNE EN ISO 2592 | ºC | ³ 235 | |
| Residuo del ensayo de película fina y rotatoria | | UNE EN 12607-1 | | | |
| Variación de masa | | UNE EN 12607-1 | % | £ 1,0 | |
| Penetración retenida | | UNE EN 1426 | %p.o. | ³ 65 | ³ 60 |
| Variación del Punto de Reblandecimiento | | UNE EN 1427 | ºC | min -4 máx +8 | min -5 máx +10 |
| (*) Únicamente exigible a ligantes que no se fabriquen "in situ" | | | | | |

Cualquier betún mejorado con caucho procedente de NFU que cumpla las especificaciones que se indican en la tabla 1 de la Orden Circular, pero no alcance las del artículo 215 del PG-3, tendrá la misma consideración que un betún de penetración que cumpla el artículo 211. Estos ligantes se denominarán añadiendo una C a la letra B actualmente utilizada para designar a los betunes asfálticos especificados en el artículo 211 del PG-3.

El procedimiento por vía húmeda consiste en la mezcla a alta temperatura, de polvo de caucho procedente de NFU con un betún de penetración para obtener un ligante mejorado con caucho en unas determinadas condiciones de temperatura, tiempo de envuelta y combinación intima de ambos componentes, fenómeno conocido como digestión.

Los betunes mejorados con caucho que cumplan las especificaciones de la tabla 1 de esta Orden Circular se podrán emplear en los casos siguientes:

- En la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, en las mismas condiciones y capas que las indicadas para los betunes de penetración en las tablas 542.1 y 543.1 del PG-3. Serán por tanto de aplicación en las capas inferiores (intermedia o base) de los firmes.

- En la fabricación de emulsiones bituminosas modificada (artículo 216 del PG-3) y por tanto en todo tipo de técnicas en frío (lechadas bituminosas -artículo 540 del PG-3-, riegos de adherencia, mezclas bituminosas abiertas en frío, etc.), con las mismas prescripciones sobre categorías de tráfico pesado incluidas en los reglamentos técnicos vigentes de la Dirección General de Carreteras mencionados en la prescripción anterior de esta Orden Circular.

La fabricación, transporte y control de calidad de los betunes mejorados con caucho (BC) fabricados en central, así como el de las mezclas bituminosas fabricadas con ellos, se realizará según lo dispuesto en los artículos correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3). El fabricante del ligante garantizará la procedencia y calidad del polvo de NFU, que en los aspectos que no estén regulados en esta orden cumplirá lo establecido en el "Manual de empleo de caucho de NFU en mezclas bituminosas" del CEDEX.

El control de calidad de estos ligantes, y de las mezclas fabricadas con ellos se llevará a cabo de acuerdo con las especificaciones previstas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes" (PG-3), si bien se tendrá en cuenta la necesidad de reforzar el número de ensayos de acuerdo con el punto 2.6 y se prestará especial atención a su fabricación y puesta en obra para garantizar que la utilización de estos nuevos ligantes se hace en las debidas condiciones.

Estos ligantes se pueden obtener en una central de fabricación esencialmente semejante a las utilizadas para la obtención de los ligantes modificados (ARTÍCULO 215 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3) o bien en instalaciones específicas anejas a la propia planta de fabricación de mezcla bituminosa, y deben cumplir, en cualquier circunstancia, las características establecidas en la tabla 1 o 2 de la OC 21/2007, según se trate de uno u otro.

En el caso de que la fabricación de los betunes con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) se lleve a cabo in situ en instalaciones anejas a la propia planta de fabricación de mezcla bituminosa, se deberá tener en cuenta que la elaboración del ligante deberá incluir dos procesos sucesivos y complementarios:

- Mezclado del betún de penetración con el polvo de caucho procedente de neumáticos fuera de uso.

- Proceso de digestión del polvo de caucho por el ligante bituminoso, sin el que el producto resultante no puede alcanzar las características necesarias, ni probablemente cumplir las prescripciones indicadas en las tablas 1 o 2 de la OC 21/2007.

Cada una de estas fases deberá tener una duración mínima para que se complete adecuadamente todo el proceso de fabricación y en ningún caso será admisible que el ligante con caucho fabricado in situ se incorpore directamente al mezclador de la planta de mezcla bituminosa, sin haber completado las dos fases preceptivas.

Además de lo anterior y en relación con el almacenamiento, los betunes mejorados con caucho, ya sean fabricados en central o in situ, se deberá llevar a cabo en tanques calorífugos, con un sistema eficaz de recirculación y agitación, provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (10º C). El sistema de calefacción deberá ser de recubrimiento exterior del tanque, no siendo admisibles los de serpentines de aceite en el interior del tanque, habituales para los betunes de penetración.

Además, serán preferibles los tanques de almacenamiento de eje vertical, con sistema de agitación y recirculación, y salida del ligante por la parte inferior del tanque. Esta salida tendrá preferiblemente forma troncocónica para asegurar que se pueda vaciar por completo y evitar una eventual acumulación de producto en el caso de que haya alguna anomalía en el mezclado, susceptible de producir sedimentación de parte del polvo de caucho no adecuadamente incorporado al betún.

En el caso de que la fabricación de los betunes mejorados con caucho (BC) se realice in situ, para garantizar su adecuado comportamiento, se deberá:

1.- Disponer unas instalaciones y equipos que constarán al menos de:

- Sistema de almacenamiento del polvo de caucho protegido de la intemperie y un sistema de incorporación al mezclador que permita asegurar la dosificación ponderal.

- Un mezclador del betún de penetración con el polvo de caucho y un depósito con agitación independiente del anterior para que se pueda producir el proceso de digestión del polvo de caucho por el ligante, ambos con sistema de calefacción indirecta incorporado.

- Las capacidades del mezclador y del depósito para el proceso de digestión serán suficientes, en relación con la producción horaria de la planta de mezcla bituminosa, para permitir los tiempos mínimos de mezclado y de digestión del polvo de caucho establecidos en el procedimiento de fabricación.

- Un tanque de almacenamiento, con las características indicadas anteriormente para almacenar el ligante cuya fabricación ya haya finalizado, antes de su introducción en la planta de mezcla bituminosa. Este tanque deberá permitir la toma de muestras de ligante en las zonas superior e inferior.

- Un centro de control del proceso que incluya registro de dosificaciones, temperaturas y tiempos de mezclado, de digestión y de almacenamiento.

2.- Establecer un procedimiento de fabricación recogido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su caso, aprobado por el Director de las Obras, que incluya al menos las siguientes prescripciones:

- El tiempo mínimo de mezclado, que no será inferior a cuarenta y cinco minutos (45 min) para los betunes mejorados, ni a sesenta minutos (60 min) para los betunes de alta viscosidad con caucho, y el tiempo mínimo de digestión, que no será inferior a ocho horas (8h) para ambos tipos de ligante. Estos periodos podrán aumentar según la composición, tipo y proporción de los componentes, así como de las condiciones de fabricación, por lo que siempre se deberá comprobar su adecuación en obra y ser aprobado por el Director de las Obras.

- El tiempo máximo de almacenamiento, que no será nunca superior a setenta y dos horas (72h).

- La temperatura de mezclado, que no deberá ser inferior a 160°C, ni superar nunca los 200°C.

- La temperatura de almacenamiento, que no será inferior a 160°C.

En el caso de betunes mejorados con caucho (BC) obtenidos en una planta de fabricación de ligantes, el tiempo máximo de almacenamiento en obra, con la temperatura fijada por el fabricante, no superará tampoco las setenta y dos horas (72h) y se llevará a cabo en tanques con las mismas características indicadas anteriormente para los fabricados in situ. Estas consideraciones específicas sobre el almacenamiento en obra serán también de aplicación para los betunes modificados con caucho (BMC).

De acuerdo con las indicaciones del apartado 542.9.2 de la OC 24/2008, para el control de recepción y el control de calidad del betún mejorado con caucho, se seguirá un procedimiento análogo al establecido en el apartado 215.5 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Tanto para los betunes fabricados en central como para los obtenidos in situ, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá dentro del control de calidad algún sistema de comprobación de la estabilidad en el almacenamiento con las condiciones y temperatura fijadas, mediante la determinación de la viscosidad del ligante a diferentes alturas del tanque de almacenamiento.

En el caso de que la fabricación del betún con caucho se lleve a cabo in situ, además de lo anterior, el primer día de fabricación se tomarán muestras del ligante obtenido y se llevarán a cabo los ensayos de caracterización necesarios para comprobar que se cumplen los valores establecidos en las tablas 1 o 2 de la OC 21/2007, según se trate de un betún mejorado o de un betún modificado de alta viscosidad con caucho, respectivamente; y que el procedimiento de fabricación establecido es el adecuado y aprobado por el Director de las Obras.

## ARTÍCULO 1.3. EMULSIONES BITUMINOSAS

### II.1.3.1.- Definición

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado, y eventualmente un polímero en una solución de agua y un agente emulsionante. Las emulsiones bituminosas de aplicación serán catiónicas, en las que las partículas de ligante tienen polaridad positiva.

### II.1.3.2.- Condiciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte,

el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Las emulsiones bituminosas catiónicas deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados. De forma explícita se prohíbe el uso de betunes asfálticos que contengan alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos -hulla u otros-, o betunes oxidados.

II.1.3.3.- Denominaciones

La denominación de las emulsiones bituminosas catiónicas modificadas o no, seguirá el siguiente esquema, de acuerdo con la norma UNE-EN 13808:

| C | % ligante | B | P | F | C. rotura | aplicación |
|---|---|---|---|---|---|---|

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán las emulsiones bituminosas de las tablas 214.1 y 214.2, según corresponda. De acuerdo con su denominación, las características de dichas emulsiones bituminosas deberán cumplir las especificaciones de las tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a o 214.4.b, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

Los tipos de emulsión a emplear en el presente proyecto, salvo justificación en contrario, deberán ser los que a continuación se indican:

- Riego de Adherencia:
  - C60B3 TER

Se podrá modificar el tipo de emulsión a emplear en cada caso y su cuantía, previa aprobación del Director de obra, basándose en las pruebas que se realicen en obra, manteniéndose el precio de la emulsión que, según su empleo, figura en el Cuadro de Precios del Proyecto.

**TABLA 214.3.a Especificaciones de emulsiones bituminosas catiónicas**

| ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS CATIÓNICAS | | | |
|---|---|---|---|
| Denominación UNE EN 13808 | | | C60B3 TER |
| Características | UNE EN | Unidad | Ensayos sobre emulsión original |
| Índice de rotura | 13075-1 | | 70-155(3)<br>Clase 3 |
| Contenido de ligante (por contenido de agua) | 1428 | % | 58-62<br>Clase 6 |
| Contenido de aceite destilado | 1431 | % | ≤ 2,0<br>Clase 2 |
| Tiempo de fluencia (2 mm, 40ºC) | 12846 | % | 40-130(2)<br>Clase 2 |
| Residuo de tamizado (por tamiz 0,5 mm) | 1429 | % | ≤ 0,1<br>Clase 2 |
| Tendencia a la sedimentación (7 d) | 12847 | % | ≤ 10<br>Clase 3 |
| Adhesividad | 13614 | % | ≥ 90<br>Clase 3 |

(2) Cuando la dotación sea más baja, se podrá emplear un tiempo de fluencia de 15-70 s (Clase 3)

(3) Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura de <110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 TER

5) Se admite un tiempo de fluencia ≤20s (Clase 2) para emulsiones de alto poder de penetración, en base a su menor viscosidad, permiten una imprimación más eficaz de la base granular.

**TABLA 214.3.b Especificaciones del betún asfáltico residual**

| ESPECIFICACIONES DEL BETÚN ASFÁLTICO RESIDUAL | | | |
|---|---|---|---|
| **Denominación UNE EN 13808** | | | **C60B3 TER** |
| **Características** | **UNE EN** | **Unidad** | **Ensayos sobre emulsión original** |
| Residuo por evaporación, según UNE EN 13074-1 | | | |
| Penetración 25ºC | 1426 | 0,1 mm | ≤ 50 (10)<br>Clase 2 |
| Punto de reblandecimiento | 1427 | ºC | ≥ 50<br>Clase 4 |
| Residuo por evaporación, según UNE EN 13074-1, seguido de estabilización según UNE EN 13074-2 | | | |
| Penetración 25ºC | 1426 | 0,1 mm | ≤ 50<br>Clase 2 |
| Punto de reblandecimiento | 1427 | ºC | ≥ 50<br>Clase 4 |

(10) Con temperatura ambiente alta es aconsejable emplear residuos de penetración <30 dmm.

(11) En el caso de emulsiones fabricadas con fluidificantes más pesados, se admite una penetración a 15ºC de entre 90 a 170 décimas de milímetro (Clase 8) y un punto de reblandecimiento <35 ºC (Clase 9).

II.1.3.4.- Transporte y almacenamiento

Se tomarán las medidas recogidas en el apartado 214.4 del artículo 214 del PG3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

II.1.3.5.- Recepción e identificación

Se tomarán las medidas recogidas en el apartado 214.5 del artículo 214 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

II.1.3.6.- Control de calidad

Se tomarán las medidas recogidas en el apartado 214.6 del artículo 214 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

## ARTÍCULO 1.4. CEMENTOS

II.1.4.1.- Definición

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos que, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidrólisis e hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

II.1.4.2.- Condiciones generales

Las definiciones, denominaciones y especificaciones de los cementos de uso en obras de carreteras y de sus componentes serán las que figuren en las siguientes normas:

- UNE 80 301 Cementos. Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
- UNE 80 303 Cementos resistentes a sulfatos y/o agua de mar.
- UNE 80 305 Cementos blancos.
- UNE 80 306 Cementos de bajo calor de hidratación.
- UNE 80 307 Cementos para usos especiales.
- UNE 80 310 Cementos de aluminato de calcio.

Asimismo, será de aplicación todo lo dispuesto en el Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16).

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indicará el tipo, clase resistente y, en su caso, las características especiales de los cementos a emplear en cada unidad de obra.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en su artículo 9.

II.1.4.3.- Transporte y almacenamiento

El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad y provistos de sistemas de filtros.

El cemento no llegará a obra excesivamente caliente. Si su manipulación se realizara por medios neumáticos o mecánicos, su temperatura no excederá de setenta grados Celsius (70ºC), y si se realizara a mano, no excederá del mayor de los dos límites siguientes:

- Cuarenta grados Celsius (40ºC)
- Temperatura ambiente más cinco grados Celsius (5ºC).

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno, realizándose esta determinación según la UNE 80 114.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, para el suministro, transporte y almacenamiento de cemento se podrán emplear sacos de acuerdo con lo indicado al respecto en la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)" o normativa que la sustituya.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas a tomar para el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y de transporte.

El Director de las Obras podrá comprobar, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como los sistemas de transporte y trasiego en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del saco, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes de las exigidas en este artículo, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en la vigente " Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16)" o normativa que la sustituya.

II.1.4.4.- Suministros e identificación

Para el suministro e identificación del cemento será de aplicación lo dispuesto en el artículo 8. “Fases del control en la recepción del cemento”.

II.1.4.5.- Control de Calidad

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, según lo indicado, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras. Se comprobará la temperatura del cemento a su llegada a obra.

II.1.4.5.1- Control de recepción

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará, de acuerdo a lo dispuesto, en bloque, a la cantidad de cemento del mismo tipo y procedencia recibida semanalmente, en suministros continuos o cuasicontinuos, o cada uno de los suministros, en suministros discontinuos. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras; una para realizar los ensayos de recepción y otra para ensayos de contraste que se conservará al menos durante cien (100) días, en un lugar cerrado, donde las muestras queden protegidas de la humedad, el exceso de temperatura o la contaminación producida por otros materiales. Cuando el suministrador de cemento lo solicite, se tomará una tercera muestra para éste

II.1.4.5.2- Control adicional

Una (1) vez cada tres (3) meses y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo, clase resistente de cemento, y cuando lo especifique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, se realizarán obligatoriamente los mismos ensayos indicados anteriormente como de recepción.

Si el cemento hubiera estado almacenado, en condiciones atmosféricas normales durante un plazo superior a un (1) mes, dentro de los diez (10) días anteriores a su empleo se realizarán, como mínimo, los ensayos de fraguado y resistencia a compresión a tres (3) y siete (7) días sobre una muestra representativa de cada lote de cemento almacenado, sin excluir los terrones que hubieran podido formarse El Director de las Obras definirá los lotes de control del cemento almacenado. En todo caso, salvo si el nuevo período de fraguado resultase incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad de cada lote de cemento para su utilización en obra vendrá dada por los resultados de los ensayos exigidos a la unidad de obra de la que forme parte.

En ambientes muy húmedos, o en condiciones atmosféricas desfavorable o de obra anormales, el Director de las Obras podrá variar el plazo de un (1) mes anteriormente indicado para la comprobación de las condiciones de almacenamiento del cemento.

II.1.4.5.3- Criterios de aceptación o rechazo

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el cemento no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en el presente artículo.

II.1.4.6.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente apartado, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo de las especificaciones obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre

## ARTÍCULO 1.5. AGUA PARA HORMIGONES

II.1.5.1.- Definición

Se denomina agua para emplear en el amasado o en el curado de morteros y hormigones, tanto a la natural como a la depurada, sea o no potable.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

II.1.5.2.- Equipos

Con la maquinaria y equipos utilizados en el amasado deberá conseguirse una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.

II.1.5.3.- Criterios de aceptación y rechazo

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

En los casos dudosos o cuando no se posean antecedentes de su utilización, las aguas deberán ser analizadas. En ese caso, se rechazarán !as aguas que no cumplan alguno de los requisitos indicados en el artículo 27 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma apreciable las propiedades exigibles a los morteros y hormigones con ellas fabricados.

II.1.5.4.- Control de calidad

El control de calidad de recepción se efectuará de acuerdo con el artículo 81.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras exigirá la acreditación documental del cumplimiento de los criterios de aceptación y, si procede, la justificación especial de inalterabilidad mencionada en este apartado.

## ARTÍCULO 1.6. ADITIVOS PARA HORMIGONES

II.1.6.1.- Definición

Se emplearán, en los casos en que sea necesario, los siguientes aditivos:

- Plastificante: Aditivo para hormigón, que mejora la mezcla en cuanto a viscosidad, estabilidad y cohesión, que se emplea en hormigones muy líquidos, autocompactables y bombeados.
- Impermeabilizante: Aditivo para hormigón que plastifica e impermeabiliza. Debe estar exento de cloruros.
- Anticongelante: Aditivo para hormigón que permite la fabricación en invierno de un hormigón de gran calidad cuando se temen fríos intensos, heladas o temperaturas bajas extremas. Debe estar exento de cloruros.
- Acelerante: Aditivo que favorece el desarrollo de las resistencias mecánicas iniciales del hormigón sin que influya negativamente en las resistencias finales. Se evitará el uso de productos con efectos secundarios no deseados.

### II.1.6.2.- Materiales

Los aditivos empleados para la elaboración del hormigón cumplirán las propiedades que se indican a continuación.

En el caso de que sea necesaria la utilización de más de un aditivo, se comprobará que las recomendaciones facilitadas por el fabricante indican la posibilidad de dicha utilización conjunta sin que se produzcan efectos perjudiciales para el hormigón.

En todo caso, la utilización individual o conjunta de cualquier tipo de aditivo estará condicionada a la aprobación previa y expresa del Director de las Obras.

#### II.1.6.2.1.- Plastificantes

- Cumplirán con lo establecido en la norma UNE EN 934-2.
- Aumenta la cohesión interna del hormigón fresco, reduciendo la segregación incluso con contenidos elevados de agua.
- Debe ser compatible con otros aditivos.
- No tendrá influencia sobre otras propiedades del hormigón.
- Utilizado en las dosificaciones indicadas no producirá ningún efecto secundario negativo sobre el hormigón.
- La dosificación a emplear será del 0,2% al 2% del peso del cemento, pudiendo utilizarse una proporción de hasta el 4% para el caso de usos especiales. Se seguirán, a este efecto, las recomendaciones indicadas por el fabricante.

#### II.1.6.2.2.- Impermeabilizantes

- Cumplirán con lo establecido en la norma UNE EN 934-2.
- Aumento permanente de la impermeabilidad al agua y de la resistencia al hielo del hormigón.
- Mejora de la colocación del hormigón fresco en obra (permite reducir el agua de amasado).
- Mayor resistencia del hormigón para una misma manejabilidad.
- Fraguado normal utilizando dosificación normal.
- Oclusión de aire limitada, aún en el caso de sobredosificación.
- Reducción de la retracción y aumento de la durabilidad del hormigón.
- La dosificación a emplear será del 0,5% al 3% del peso del cemento, si bien para determinar la dosificación idónea deben seguirse las recomendaciones indicadas por el fabricante.

#### II.1.6.2.3.- Acelerantes

- Cumplirán con lo establecido en la norma UNE EN 934-2.
- Duplicará las resistencias mecánicas durante las primeras 15 horas para cualquier tipo de cemento, manteniendo o aumentando las resistencias a 28 días.
- Con temperaturas bajas hace que el hormigón fresco presente mayores resistencias a las heladas.
- En la fabricación de elementos de hormigón prefabricado, se obtendrá una disminución de la temperatura en el curado al vapor.
- La dosificación a emplear será del 0,2% al 2% del peso del cemento, si bien para determinar la dosificación idónea deben seguirse las recomendaciones indicadas por el fabricante.

### II.1.6.3.- Especificaciones de la unidad terminada

Se cumplirán los requisitos establecidos en la norma UNE EN 934-2.

### II.1.6.4.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

## ARTÍCULO 1.7. MADERAS

II.1.7.1.- Condiciones generales.

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados, y demás medios auxiliares, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada al aíre, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos dos (2) años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas, o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas; y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
- Dar sonido claro por percusión.

II.1.7.2.- Formas y dimensiones

La forma y dimensiones de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

La madera de construcción escuadrada será madera de sierra, de aristas vivas y llenas.

## ARTÍCULO 1.8. TAPAS DE REGISTRO

Las tapas de registro en acera de nueva colocación, así como sus correspondientes marcos, cumplirán la Norma EN-124, siendo de clase D-400.

Las tapas estarán ejecutadas en fundición de grafito esferoidal GE5007 según Norma ISO 1083(1987) conforme a la clase D-400 de la norma UNE EN-124.

Las tapas y los marcos dispondrán de las siguientes inscripciones:

- EN-124. Clase D-400.
- Peso.
- Fabricante, nombre o anagrama que los identifique.
- Material.
- Anagrama del Ayuntamiento
- Inscripción del servicio

Previo al suministro del material a la obra, el Contratista deberá presentar los siguientes datos facilitados por el fabricante y obtenidos por un laboratorio homologado:

- Análisis químico del material empleado en el que se define su composición y microtextura.
- Características mecánicas del material detallando el tipo, resistencia a la tracción y Dureza Brinell.
- Límite elástico y alargamiento, así como ensayo de resistencia.
- Ensayos de resistencia mecánica, tanto de la tapa como del marco, indicando la clase a la que pertenecen.
- Certificado del fabricante, indicando que los materiales fabricados se adaptan en forma, clase, dimensiones, peso y características al presente Pliego y Modelo Municipal correspondiente.

Todas las tapas circulares y marcos correspondientes de sesenta centímetros (60 cm.) deberán ser mecanizadas en las zonas de contracto y permitirán un asiento perfecto de la tapa sobre el marco en cualquier posición. La fuerza del operario durante la manipulación será inferior a 30kg.

## ARTÍCULO 1.9. COBRE DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS

II.1.9.1.- Definición

El cobre empleado en los conductores eléctricos será cobre comercial puro, de calidad y resistencia mecánica uniforme, libre de todo defecto mecánico y con una proporción mínima del 99 % de cobre electrolítico, conforme con lo especificado en la norma UNE 21011.

La carga de rotura por tracción no será inferior a 25 kg/mm$^2$ y el alargamiento no deberá ser inferior al 25 % de su longitud antes de romperse, efectuándose la prueba sobre muestra de 25 cm. de longitud.

El cobre no será agrio, por lo que dispuesto en forma de conductor podrá enrollarse en número de

cuatro veces su diámetro, sin que dé muestras de agrietamiento.

La conductividad no será inferior al 98% del patrón internacional, cuya resistencia óhmica es de 1/58 $\Omega m/mm^2$ a temperatura de 20º C. Los conductores cableados tendrán un aumento de la resistencia no superior al 2 % de la resistencia del conductor sencillo.

II.1.9.2.- Pruebas

Los ensayos de las características mecánicas y eléctricas se harán de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 21011.

El aspecto exterior y la fractura revelará una constitución y coloración homogénea, y no presentándose formaciones e irregularidades de cualquier género. La existencia de heterogeneidad se podrá comprobar mediante examen microscópico sobre muestra pulida y atacada.

El análisis químico demostrará una concentración mínima del 99% de cobre.

La rotura por tracción será ocasionada como mínimo a 25 $kg/mm^2$ no encontrándose la sección de rotura a menos de 20 mm. de cualquier mordaza de sujeción, sobre muestras de aproximadamente 25 cm. de longitud.

La resistencia eléctrica se determinará sobre los alambres que constituyen el cable, cumpliendo en todo caso los límites señalados.

## ARTÍCULO 1.10. BRONCE, LATÓN Y OTRAS ALEACIONES

Las piezas y dispositivos en que se empleen aleaciones de cobre, tendrán la proporción de este material que en cada caso se fije por la Dirección de Obra, teniendo en cuenta su utilización y condiciones de trabajo. Se comprobará no sólo la proporción de los elementos que integran la aleación, sino también la esmerada obtención de la misma. Esta deberá ser de constitución uniforme y careciendo de sopladuras y otros defectos.

## ARTÍCULO 1.11. PINTURAS

II.1.11.1.- Definición

Los materiales constitutivos de la pintura serán todos de primera calidad, finamente molidos y el procedimiento de obtención de la misma garantizará la bondad de sus condiciones.

Tendrán la fluidez necesaria para aplicarse con facilidad a la superficie, pero con la suficiente coherencia para que no separen sus componentes y puedan formarse capas de espesor uniforme bastante gruesas. No se extenderá ninguna mano de pintura sin que esté seca la anterior, debiendo transcurrir entre cada mano de pintura el tiempo preciso según la clase, para que la siguiente se aplique en las debidas condiciones. Cada una de ellas cubrirá la precedente y serán de un espesor uniforme, sin presentar ampollas, desigualdades ni aglomeraciones de color. En cada caso la Dirección de Obra señalará la clase de pintura, así como las manos o capas que deberán darse.

La pintura será de color estable, sin que los agentes atmosféricos afecten sensiblemente sobre el mismo.

Antes de proceder al pintado de los materiales, será indispensable el haberlos limpiado y rascado convenientemente con materiales apropiados para tal fin.

II.1.11.2.- Pruebas

Antes de su empleo se llevarán a cabo ensayos de comprobación de las características de la pintura, indicando los resultados conseguidos respecto a:

- Espesor total alcanzado por el sistema de pintura.
- Resistencia de envejecimiento acelerado (300 h. de exposición).
- Resistencia en cámara de niebla salina (300 h. de exposición).
- Agrietamiento de la película de pintura.
- Formación de ampollas.
- Pérdida de color.
- Adherencia.

A la vista de los cuales la Dirección de obra aceptará o rechazará la pintura.

## CAPÍTULO 2. DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

### ARTÍCULO 2.1. DESPEJE Y DESBROCE

II.2.1.1.- Definición y alcance

Se tendrá en cuenta todo lo indicado en el artículo 300 de la Orden Ministerial 1382/2002 del 16 de mayo de 2002.

II.2.1.2.- Ejecución de las obras

En los desmontes, todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de dimensión máxima en sección, serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la rasante de la explanación de la vía, incluso árboles.

Del terreno natural sobre el que han de asentarse los terraplenes de menos de un metro (1 m) de altura se eliminarán todos los tocones o raíces con dimensiones máximas de secciones superiores a diez centímetros (10 cm), de tal forma que no quede ninguno dentro del cimiento del terraplén ni a menos de veinte centímetros (20 cm) de profundidad bajo la superficie natural del terreno. También se eliminarán bajo los terraplenes de poca altura hasta una profundidad de cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la explanada.

La profundidad desbrozada será, como mínimo, de 15 cm.

Los huecos resultantes de quitar las raíces se rellenarán con material seleccionado procedente de préstamos.

II.2.1.3.- Medición y abono

El despeje y desbroce se medirá por metros cuadrados ($m^2$) según la superficie realmente despejada y desbrozada, de acuerdo con los límites de obra definidos en los planos, medidos sobre la proyección horizontal del terreno. La unidad incluye la tala de árboles, arranque de arbustos, tocones, broza y escombros.

Por otro lado, el talado y destoconado de árboles existentes por las aceras se medirá por unidad (ud). Ambas unidades incluyen la carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje y se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº 1

| | | |
|---|---|---|
| 01.01.D | DESPEJE Y DESBROCE | M2 |
| 01.09.T | TALADO Y DESTOCONADO DE ÁRBOL | UD |

### ARTÍCULO 2.2. DEMOLICIONES Y DESMONTAJES

II.2.2.1.- Definición y alcance

Consiste en el derribo o retirada de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, bordillos, pavimentos de hormigón y MBC, conducciones, etc. que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.
- Retirada de los materiales.

II.2.2.2.- Materiales

Según el procedimiento de ejecución, las demoliciones pueden clasificarse del modo siguiente:

- Demolición con máquina excavadora.
- Demolición por fragmentación mecánica.
- Demolición con explosivos.
- Demolición por impacto de bola de gran masa.
- Desmontaje elemento a elemento.
- Demolición mixta.
- Demolición por otras técnicas.

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará un estudio de demolición, que deberá ser sometido a la aprobación del Director de las Obras, siendo el Contratista responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

En el estudio de demolición deberán definirse como mínimo:

- Métodos de demolición y etapas de su aplicación.
- Estabilidad de las construcciones remanentes en cada etapa, así como los apeos y cimbras necesarios.
- Estabilidad y protección de construcciones remanentes que no vayan a ser demolidas.
- Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.
- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos.
- Pautas de control.
- Medidas de seguridad y salud.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción

II.2.2.3.- Ejecución de las obras

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras establecerá el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de las Obras.

Los materiales no utilizables se llevarán a vertedero aceptado por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes, debiendo presentar al Director de las Obras copia de los correspondientes contratos.

Dentro de los límites de expropiación no se podrán hacer vertidos no contemplados en el Proyecto, salvo especificación del Director de las Obras.

En caso de eliminación de materiales mediante incinerado, deberán adoptarse las medidas de control necesarias para evitar cualquier posible afectación al entorno, dentro del marco de la normativa legal vigente.

*Demolición de edificaciones*

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad suficientes y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efecto en el momento de la demolición, así como de las que eviten molestias y perjuicios a bienes y personas colindantes y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte la Dirección Facultativa.

No obstante todo lo anterior, el Contratista deberá contraer una póliza de seguro en previsión de los daños que pudiera ocasionar a personas, y a bienes, muebles e inmuebles colindantes.

El método de demolición será de libre elección del Contratista, previa aprobación de la Dirección Facultativa de obra y teniendo en cuenta las siguientes prescripciones:

La demolición con máquina excavadora, únicamente será admisible en construcciones, o parte de ellas, de altura inferior al alcance de la cuchara.

El empleo de explosivos estará condicionado a la obtención del permiso de la autoridad competente con jurisdicción en la zona de la obra. Permisos cuya obtención será de cuenta y responsabilidad del contratista.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y las condiciones de transporte.

No se trabajará con lluvia o viento > 60 Km/h.

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para la construcción del elemento. Se ha de demoler de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada, así como los elementos que deban conservarse intactos, según indique la Dirección Facultativa.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.), se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección Facultativa.

La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes. Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Los elementos no estructurales se demolerán antes que los resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.

El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

Durante los trabajos se permitirá que el operario trabaje sobre el elemento, si su anchura es > 35 cm. y su altura es < 2 m.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento mediante cimbras y apeos.

Durante la ejecución de los trabajos se comprobará que se adoptan las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución de la demolición se adapta a lo especificado en este pliego.

II.2.1.4.- Medición y abono

La demolición de firmes y pavimentos se abonará por metro cuadrado (m2), el fresado de pavimentos de aglomerado por metro cuadrado por centímetro de espesor (m2xcm), la demolición y levantado de bordillo por metro lineal (ml), el desmontaje de señalización vertical y equipamiento urbano por unidad (ud), la demolición de barrera de hormigón por metro lineal (ml), la demolición del muro de piedra por metro cuadrado (m2), el levantado de pavimento de losas de piedra por metro cuadrado (m2) y la demolición de construcción por metro cúbico de volumen aparente (m3), desmontaje de punto de luz con báculo y el desmontaje de punto de luz en fachada por unidad (ud), el desmontaje de la línea de alumbrado existente por metro lineal (ml) y el desmontaje de cuadro eléctrico y/o maniobra por unidad (ud); a los precios que figuran en el Cuadro nº 1, incluyendo la carga y transporte a vertedero o a lugar indicado por la Dirección Facultativa.

Las demoliciones de las obras de drenaje existentes están incluidas en las excavaciones necesarias para la reposición de las mismas.

En caso de que los viales que corresponden a los firmes levantados deban mantener el paso de vehículos, el Contratista adoptará las disposiciones oportunas con tal fin, considerándose dichas actuaciones comprendidas dentro de esta unidad.

| | | |
|---|---|---|
| 01.03.D | DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS/PAV. DE HORMIGÓN | M2 |
| 01.05.D | DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO | ML |
| 01.04.D | DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm | M2 |
| 01.06.D | DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL Y EQUIP.URBANO | UD |
| 01.07.D | DEMOLICIÓN DE MURO DE PIEDRA | M2 |
| 01.08.D | DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIONES | M3 |
| 01.10.D | DEMOLICIÓN DE BARRERA DE HORMIGÓN | ML |
| 01.11.L | LEVANTADO DE PAVIMENTO DE LOSAS DE PIEDRA | M2 |
| 03.01.01.D | DESMONTAJE DE PUNTO DE LUZ CON BÁCULO | UD |
| 03.01.02.D | DESMONTAJE DE PUNTO DE LUZ EN FACHADA | UD |
| 03.01.03.D | DESMONTAJE DE LÍNEA DE ALUMBRADO EXISTENTE | UD |
| 03.01.04.D | DESMONTAJE DE CUADRO ELÉCTRICO | UD |

## CAPÍTULO 3. FIRMES Y PAVIMENTOS

### ARTÍCULO 3.1. RIEGOS DE ADHERENCIA E IMPRIMACIÓN.

II.3.1.1.- Definición

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una superficie no imprimada, previamente a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

Se define como riego de imprimación la aplicación de ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla o una lechada bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.

II.3.1.2.- Materiales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Los tipos de emulsiones a emplear serán:

- C60B3 TER, de acuerdo con el Artículo 214."Emulsiones bituminosas" según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.
- C60BF4 IMP, de acuerdo con el Artículo 214."Emulsiones bituminosas" según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

II.3.1.3.- Dotación del ligante

Se deberá proporcionar, en principio, una dotación de ligante residual de medio kilogramo por metro cuadrado (0,5 kg/m²) para la C60B3 TER y un kilogramo por metro cuadrado (1,0 kg/m²) para la C60BF4 IMP. La Dirección de Obra podrá modificar tal dotación a la vista de las pruebas realizadas.

II.3.1.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, y de transporte, en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la aplicación de un riego de adherencia ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras.

El equipo para la aplicación de la emulsión irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente a juicio de la Dirección de Obra, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante. En puntos inaccesibles el equipo antes descrito, y para retoques, se podrá emplear uno portátil, provisto de una lanza de mano.

II.3.1.5.- Ejecución

Se comprobará que la superficie sobre la que vaya a efectuarse el riego de adherencia cumpla las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, deberá ser corregida, de acuerdo con el presente Pliego y/o las instrucciones de la Dirección de Obra.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado se limpiará la superficie a imprimar de polvo, suciedad, barro, materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar, sobre todo junto a acopios de áridos, los cuales deberán ser retirados, si fuese preciso, antes del barrido.

Cuando la superficie sea un pavimento bituminoso, se eliminarán los excesos de ligante hidrocarbonado que pudiere haber, y se repararán los desperfectos que pudieren impedir una correcta adherencia.

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras. El suministrador de la emulsión deberá aportar información sobre la temperatura de aplicación del ligante.

La extensión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de las mismas.

II.3.1.6.- Limitaciones a la ejecución

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente a la sombra y la de la superficie a regar sean superiores a diez grados (10ºC), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dichas temperatura límite podrá rebajarse a cinco grados centígrados (5ºC) si el ambiente tuviere tendencia a aumentar.

Se coordinará el riego de adherencia con la puesta en obra del tratamiento o capa bituminosa a aquel superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado haya roto, y no pierda su efectividad como elemento de unión. Cuando la Dirección de Obra lo estimare necesario, deberá efectuarse otro riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del anterior fuera imputable al Contratista.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico sobre el riego de adherencia hasta que no haya roto la emulsión.

II.3.1.7.- Especificaciones de la unidad terminada

La adherencia entre dos capas de mezcla bituminosa, o entre una de mezcla bituminosa y una de material tratado con conglomerante hidráulico, evaluada en testigos cilíndricos mediante ensayo de corte (norma NLT-382), será superior o igual a seis décimas de megapascal (≥ 0,6 MPa), cuando una de las capas sea de rodadura, o a cuatro décimas de megapascal (≥ 0,4 MPa) en los demás casos.

II.3.1.8.- Control de calidad

El Control de calidad se realizará según las disposiciones recogidas en el apartado 531.8 del artículo 531 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

II.3.1.9.- Criterios de aceptación o rechazo

Los criterios de aceptación o rechazo se establecen en función de las disposiciones recogidas en el apartado 531.9 del artículo 531 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

II.3.1.10.- Medición y abono

El riego de adherencia se medirá por metros cuadrados (m2) realmente aplicados en obra, y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº 1.

| | | |
|---|---|---|
| 02.01.06.R | RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP | M2 |
| 02.01.07.R | RIEGO ADH. EMULSIÓN TERMOADHERENTE C60B3 TER | M2 |

## ARTÍCULO 3.2. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

II.3.2.1.- Definición

Se ajustará a lo dispuesto en el artículo 542 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

Se define como mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra deben realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

En función de la temperatura necesaria para su fabricación y puesta en obra las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se clasifican en calientes y semicalientes. En estas últimas, el empleo de betunes especiales, aditivos u otros procedimientos, permite disminuir la temperatura mínima de mezclado en al menos cuarenta grados Celsius (40 ºC) respecto a la mezcla equivalente, pudiendo emplearse en las mismas condiciones y capas que aquéllas en las categorías de tráfico pesado T1 a T4.

Cuando el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 ºC) de la mezcla bituminosa (Anexo C de la norma UNE-EN 12697-26), sobre probetas preparadas de acuerdo con la norma UNE-EN 12697-30 con setenta y cinco (75) golpes por cara, es superior a once mil megapascales (> 11 000 MPa), se define como de alto módulo, pudiendo emplearse en capas intermedias o de base para categorías de tráfico pesado T00 a T2, con espesores comprendidos entre seis y trece centímetros (6 a 13 cm).

Las mezclas de alto módulo deberán cumplir, excepto en el caso de que se mencionen expresamente otras, las especificaciones que se establecen en este artículo para las mezclas semidensas, no pudiendo en ningún caso emplear en su fabricación materiales procedentes del fresado de mezclas bituminosas en caliente en proporción superior al quince por ciento (15%) de la masa total de la mezcla.

La ejecución de cualquiera de los tipos de mezclas bituminosas definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Se define para este Proyecto los siguientes tipos de mezclas bituminosas en caliente:

- MEZCLA BITUMINOSA AC22 BIN BC50/70 S

II.3.2.2.- Materiales

II.3.2.2.1.- Ligantes hidrocarbonados

Siguiendo las especificaciones de la Tabla 542.1 del PG-3 actualizado, considerando zona térmica estival media y conociendo que el tráfico posible la categoría de tráfico pesado en los tramos de proyecto, se escoge el betún BC50/70 para las mezclas continuas.

Este tipo de ligantes cumplirán lo prescrito en los artículos 211 del PG-3.

II.3.2.2.2.- Áridos

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas podrán ser de origen natural, artificial o reciclado siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

En la fabricación de mezclas bituminosas para capas de base e intermedias, podrá emplearse el material procedente del fresado de mezclas bituminosas en caliente, según las proporciones y criterios que se indican a continuación:

- En proporción inferior o igual al quince por ciento (≤ 15%) de la masa total de la mezcla, empleando centrales de fabricación que cumplan las especificaciones del epígrafe 542.4.2 y siguiendo lo establecido en el epígrafe 542.5.4 de este artículo.
- En proporciones superiores al quince por ciento (> 15%), y hasta el sesenta por ciento (60%), de la masa total de la mezcla, siguiendo las especificaciones establecidas al respecto en el artículo 22 vigente del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras, PG-4.
- En proporciones superiores al sesenta por ciento (> 60%) de la masa total de la mezcla, será preceptiva la autorización expresa de la Dirección General de Carreteras. Además, se realizará un estudio específico en el Proyecto de la central de fabricación de mezcla discontinua y de sus instalaciones especiales, con un estudio técnico del material bituminoso a reciclar por capas y características de los materiales, que estarán establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4mm del árido combinado (incluido el polvo mineral), de acuerdo con las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta y cinco (SE4> 55) o, en caso de no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125mm del árido combinado, deberá ser inferior a siete gramos por kilogramo (MB< 7 g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) deberá ser superior a cuarenta y cinco (SE4> 45).

Los áridos no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se debe garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no originen con el agua, disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

En el caso de que se emplee árido procedente del fresado o de la trituración de capas de mezcla bituminosa, se determinará la granulometría del árido recuperado (norma UNE-EN 12697-2) que se empleará en el estudio de la fórmula de trabajo. El tamaño máximo de las partículas vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, debiendo pasar la totalidad por el tamiz 40 mm de la norma UNE-EN 933-2. En ningún caso se admitirán áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas que presenten deformaciones plásticas (roderas).

El árido obtenido del material fresado de mezclas bituminosas, cumplirá las especificaciones de los epígrafes 542.2.3.2, 542.2.3.3 o 542.2.3.4, en función de su granulometría (norma UNE-EN 12697-2).

II.3.2.2.3.- Árido grueso

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido grueso la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm (norma UNE-EN 933-2).

Cumplirán las especificaciones de angulosidad, índice de lajas, coeficiente de desgaste de Los Ángeles, coeficiente de pulimento acelerado y limpieza recogidos en el Artículo 542 del PG-3 actualizado para el caso de mezclas continuas.

II.3.2.2.4.- Árido fino

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido fino la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 9332).

Cumplirán las especificaciones de procedencia, limpieza y resistencia a la fragmentación, especificada en el Artículo 542 del PG-3 actualizado para el caso de mezclas continuas.

II.3.2.2.5.- Filler

Se define como polvo mineral el árido cuya mayor parte pasa por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).

Cumplirán las especificaciones de procedencia, granulometría y densidad aparente especificadas en el apartado 542 del PG-3 actualizado para el caso de mezclas continuas.

II.3.2.2.6.- Aditivos

El Director de las Obras, fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

II.3.2.3.- Tipo y composición de la mezcla

Se cumplirán las siguientes especificaciones definidas de acuerdo a lo dispuesto en el PG-3 actualizado en el Artículo 542.3 del PG-3 actualizado para el caso de mezclas continuas.

II.3.2.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

Se tomarán las medidas recogidas en el apartado 542.4 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014 para mezclas continuas.

II.3.2.5.- Ejecución de las obras

Se ejecutará la unidad de acuerdo con las pautas recogidas en el apartado 543.4 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014 para mezclas continuas.

II.3.2.6.- Tramo de prueba

Se tomarán las medidas recogidas en el apartado 542.6 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014, para mezclas continuas.

II.3.2.7.- Especificaciones de la unidad terminada

Se cumplirá lo prescrito en el apartado 542.7 del PG-3/75 modificado con la Orden FOM/2523/2014, para mezclas continuas.

II.3.2.8.- Limitaciones de la ejecución

No se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en las siguientes situaciones, salvo autorización expresa del Director de las Obras:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (< 5 ºC), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (< 5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (< 8 ºC). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Terminada la compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa del Director de las Obras, en capas de espesor igual o inferior a diez centímetros (≤ 10 cm) cuando alcance una temperatura de sesenta grados Celsius (60 ºC), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

II.3.2.9.- Control de calidad

Se adoptará el control detallado en el apartado 542.9 del artículo 542 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014 para las mezclas continuas y el 543.9 para las discontinuas.

II.3.2.10.- Criterios de aceptación o rechazo

Se adoptarán los criterios de aceptación o rechazo estipulados en el apartado 542.10 y 543.10 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

II.3.2.11.- Medición y abono

La medición y abono de las mezclas continuas se hará por tonelada (t) de mezcla ejecutada al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº 1, incluyendo, áridos, fabricación, extensión y compactación. El precio para de las mezclas incluye el precio del filler, que no podrá ser objeto de abono independiente. No se incluye el precio del betún, que será objeto de abono independiente, y se abonará por tonelada.

| | | |
|---|---|---|
| 02.01.04.M | MEZCLA BITUMINOSA AC22 BIN BC50/70 S | t. |
| 02.01.08.B | BETÚN MEJORADO CON CAUCHO BC 50/70 | t. |

## ARTÍCULO 3.3. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CAPAS DE RODADURA. MEZCLAS DRENANTES Y DISCONTINUAS

II.3.3.1.- Definición

Se ajustará a lo dispuesto en el artículo 543 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

Se definen como mezclas bituminosas para capa de rodadura aquellas resultantes de la combinación de un betún asfáltico, áridos —en granulometría continua con bajas proporciones de árido fino o con discontinuidad granulométrica en algunos tamices—, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

En función de la temperatura necesaria para su fabricación y puesta en obra las mezclas bituminosas para capa de rodadura se clasifican en calientes y semicalientes. En éstas últimas, el empleo de betunes especiales, aditivos u otros procedimientos, permiten disminuir la temperatura mínima de mezclado en al menos cuarenta grados Celsius (40ºC) respecto a la mezcla equivalente, pudiendo emplearse en las mismas condiciones que aquéllas en las categorías de tráfico pesado T1 a T4.

En función de su granulometría las mezclas bituminosas para capa de rodadura se clasifican, a su vez, en drenantes y discontinuas.

Las mezclas bituminosas drenantes son aquellas que, por su baja proporción de árido fino, presentan un contenido muy alto de huecos interconectados que le proporcionan sus características drenantes, pudiéndose emplear en capas de rodadura de cuatro a cinco centímetros (4 a 5 cm) de espesor.

Las mezclas bituminosas discontinuas son aquellas cuyos áridos presentan una discontinuidad granulométrica muy acentuada en los tamaños inferiores del árido grueso, que se utilizan para capas de rodadura en espesores reducidos de dos a tres centímetros (2 a 3 cm), y cuyo tamaño máximo del árido no supera los once milímetros (≯ 11 mm).

La ejecución de cualquiera de los tipos de mezcla bituminosa definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Se define para este Proyecto los siguientes tipos de mezclas bituminosas para capa de rodadura:

- MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA BBTM 11A

II.3.3.2.- Materiales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

II.3.3.2.1.- Ligantes hidrocarbonados

Salvo justificación en contrario, el ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos de este Pliego, o en su caso, la reglamentación específica vigente de la Dirección General de Carreteras relativa a betunes con incorporación de caucho.

En el presente proyecto, el betún empleado en las mezclas bituminosas discontinuas para capas de rodadura es:

- Betún modificado con polímeros (mejorado con caucho) PMB 45/80-60

Según lo dispuesto en el apartado 8 del Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, se fomentará el uso de polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso, siempre que sea técnica y económicamente posible.

En el caso de que se empleen betunes o aditivos especiales para mezclas bituminosas semicalientes, con objeto de reducir la temperatura de fabricación, extendido y compactación, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las especificaciones que deben cumplir.

En el caso de incorporación de productos modificadores de la reología de la mezcla (tales como fibras, materiales elastoméricos, etc.), con el objeto de alcanzar una mayoración significativa de alguna característica referida a la resistencia a la fatiga y a la fisuración, se determinará su proporción, así como la del ligante utilizado, de tal manera que, además de dotar de las propiedades adicionales que se pretendan obtener con dichos productos, se garantice un comportamiento en mezcla mínimo, semejante al que se obtuviera de emplear un ligante bituminoso de los especificados en el artículo 212 de este Pliego

II.3.3.2.2.- Áridos

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas discontinuas y en las drenantes podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) para la fracción 0/4mm del árido combinado (incluido el polvo mineral), de acuerdo con las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta y cinco (SE4 > 55) o, en caso de no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125mm del árido combinado deberá ser inferior a siete gramos por kilogramo (MBF < 7 g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), deberá ser superior a cuarenta y cinco (SE4 > 45).

Los áridos no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se debe garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento,

deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

II.3.3.2.3.- Árido grueso

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido grueso la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm (norma UNE-EN 933-2).

Cumplirán las especificaciones de procedencia, angulosidad, forma, resistencia a la fragmentación y resistencia al pulimento especificadas en el Artículo 543.2.3.2 del PG-3 actualizado para el caso de mezclas discontinuas.

II.3.3.2.4.- Árido fino

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido fino la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).

Cumplirán las especificaciones de procedencia, limpieza y resistencia a la fragmentación, especificada en el Artículo 542.2.3.3 del PG-3 actualizado para el caso de mezclas discontinuas.

II.3.3.2.5.- Filler

Se define como polvo mineral el árido cuya mayor parte pasa por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).

Cumplirán las especificaciones de procedencia, granulometría y densidad aparente especificadas en el apartado 543.2.3.4 del PG-3 actualizado para el caso de mezclas continuas y en el Artículo 543 del PG-3 para mezclas discontinuas.

II.3.3.2.6.- Aditivos

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará los aditivos que puedan utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. Los métodos de incorporación, dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobados por el Director de las Obras.

II.3.3.3.- Tipo y composición de la mezcla

Se cumplirán las siguientes especificaciones definidas de acuerdo a lo dispuesto en el PG-3 actualizado en el Artículo 543.3 del PG-3 actualizado para el caso de mezclas discontinuas.

II.3.3.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

Se tomarán las medidas recogidas en el apartado 543.4 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014 para el caso de mezclas discontinuas.

II.3.3.5.- Ejecución de las obras

Se ejecutará la unidad de acuerdo con las pautas recogidas en el apartado 543.5 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014 para el caso de mezclas discontinuas.

II.3.3.6.- Tramo de prueba

Se tomarán las medidas recogidas en el apartado 543.6 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014 para el caso de mezclas discontinuas.

II.3.3.7.- Especificaciones de la unidad terminada

Se cumplirá lo prescrito en el apartado 543.7 del PG-3/75 modificado con la Orden FOM/2523/2014 para el caso de mezclas discontinuas.

II.3.3.8.- Limitaciones de la ejecución

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de la mezcla bituminosa:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea inferior a ocho grados Celsius (< 8 ºC), con tendencia a disminuir. Con viento intenso, después de heladas, y especialmente sobre tableros

de puentes y estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar el valor mínimo de la temperatura.

- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto alcance una temperatura de sesenta grados Celsius (60 ºC), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

II.3.3.9.- Control de calidad

Se adoptará el control detallado en el apartado 543.9 del artículo 542 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014 para las mezclas discontinuas.

II.3.3.10.- Criterios de aceptación o rechazo

Se adoptarán los criterios de aceptación o rechazo estipulados en el apartado 543.10 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014 para las mezclas discontinuas.

II.3.3.11.- Medición y abono

La medición y abono de las mezclas discontinuas se hará por tonelada (t) de mezcla ejecutada al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº 1, incluyendo, áridos, fabricación, extensión y compactación. El precio para de las mezclas incluye el precio del filler, que no podrá ser objeto de abono independiente. No se incluye el precio del betún, que será objeto de abono independiente, y se abonará por tonelada.

| | | |
|---|---|---|
| 02.01.05.M | MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA BBTM 11A | t. |
| 02.01.09.B | BETÚN MODIFICADO PMB 45/80-60 | t. |

## ARTÍCULO 3.4. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN.

II.3.4.1.- Definición y alcance

Se define como pavimento de hormigón el constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado con mallazo, en ambos casos eventualmente dotados de juntas longitudinales. En dicho pavimento el hormigón se pone en obra con una consistencia tal, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación y maquinaria específica para su extensión y acabado superficial.

Dichos pavimentos se ejecutarán con juntas transversales a intervalos regulares, comprendido entre tres y cinco metros (3 y 5 m) en los que:

- Los pavimentos se construirán en una (1) sola capa.
- La ejecución de los pavimentos incluye las siguientes operaciones:
  - Estudio y obtención de la fórmula de trabajo.
  - Preparación de la superficie de asiento.
  - Fabricación del hormigón.
  - Transporte del hormigón.
  - Colocación de elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para la pavimentadora y los equipos de acabado superficial.
  - Colocación de los elementos de las juntas.
  - Puesta en obra del hormigón.
  - Ejecución de la junta longitudinal en fresco, en su caso, y de las juntas transversales de hormigonado.
  - Terminación de bordes y de la textura superficial.
  - Protección y curado del hormigón fresco.
  - Ejecución de juntas transversales serradas y, en su caso, la longitudinal.
  - Sellado de las juntas.

Aplicación de aditivos de curado y resinas de acabado.

II.3.4.2.- Materiales

Para los materiales que componen los hormigones de pavimentos se seguirá lo establecido por el artículo 550.2 del PG-3, según la Orden FOM/2523/2014.

Tipo y composición del hormigón

El tipo de hormigón a emplear para el pavimento de hormigón impreso será el HF-3,5, cuya designación corresponde con el valor de la resistencia característica a flexotracción a veintiocho días (28 d), referida a probetas prismáticas normalizadas de sección cuadrada, de ciento cincuenta milímetros (150 mm) de lado (norma UNE-EN 12390-1), fabricadas y curadas conforme a la norma UNE-EN 12390-2, y ensayadas con el procedimiento de dos puntos de carga (norma UNE-EN 12390-5).

La resistencia característica a flexotracción del hormigón a veintiocho días (28 d) se define como el valor de la resistencia asociado a un nivel de confianza del noventa y cinco por ciento (95%).

La consistencia del hormigón (norma UNE-EN 12350-2) tendrá un valor de asentamiento comprendido entre uno y seis centímetros (1 a 6 cm).

La masa unitaria del total de partículas cernidas por el tamiz 0,125 mm (norma UNE-EN 933-2) incluyendo el cemento, no será mayor de cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (> 450 kg/m3).

La dosificación de cemento no será inferior a trescientos kilogramos por metro cúbico (< 300 kg/m3) de hormigón fresco y la relación ponderal agua/cemento no será superior a cuarenta y seis centésimas (a/c > 0,46).

La proporción de aire ocluido en el hormigón fresco vertido en obra (norma UNE-EN 12350-7) no será superior al seis por ciento (> 6%) en volumen. En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatoria la utilización de un inclusor de aire. En este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al cuatro y medio por ciento (< 4,5%) en volumen.

El tipo de hormigón a emplear para el pavimento de hormigón fratasado será HA-25/P/20/IIa. Los materiales componentes de este hormigón cumplirán las prescripciones recogidas en los artículos de este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales:

- Cementos.
- Agua a emplear en morteros y hormigones.
- Aditivos a emplear en morteros y hormigones.
- Adiciones a emplear en hormigones.

Los áridos, cuya definición será la que figura en el artículo 28 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, cumplirán todas las especificaciones recogidas en la citada Instrucción.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la frecuencia y el tamaño de los lotes para la realización de los ensayos previstos en el apartado 81.3.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, para los casos en que varíen las condiciones de suministro, y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los mismos emitido, con una antigüedad inferior a un año, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado.

No se podrán utilizar áridos que no hayan sido aprobados previa y expresamente por el Director de las Obras.

El Contratista adjudicatario de las obras será responsable de la calidad de los materiales utilizados y del cumplimiento de todas las especificaciones establecidas para los mismos en este artículo, así como de todas aquéllas que pudieran establecerse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

### II.3.4.3.- Ejecución de las obras

Se seguirá lo establecido por el artículo 550.5 del PG-3, según la Orden FOM/2523/2014.

Equipo necesario para la ejecución de las obras

Se seguirá lo establecido por el artículo 550.4 del PG-3, según la Orden FOM/2523/2014.

Tramo de prueba

Adoptada una fórmula de trabajo, se procederá a la realización de un tramo de prueba con el mismo equipo, velocidad de puesta en obra del hormigón, espesor y anchura que se vayan a utilizar en la obra.

La longitud del tramo de prueba, a no ser por otra indicación dada por el Director de las Obras, no será inferior a doscientos metros (< 200 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

En el tramo de prueba se comprobará que:

- Los medios de vibración serán capaces de compactar adecuadamente el hormigón en todo el espesor del pavimento.
- Se podrán cumplir las prescripciones de macrotextura y regularidad superficial.
- El proceso de protección y curado del hormigón fresco será adecuado.
- Las juntas se puedan realizar correctamente.

Si la ejecución no fuese satisfactoria, se procederá a la realización de sucesivos tramos de prueba, introduciendo las oportunas variaciones en los equipos o métodos de puesta en obra. No se podrá proceder a la construcción del pavimento en tanto que las condiciones que se comprueben en el tramo de prueba no hayan sido aceptadas por el Director de las Obras.

Se comprobará expresamente la macrotextura superficial obtenida, mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1) que deberá cumplir los valores establecidos en la tabla 550.10. del PG-3.

Durante la ejecución del tramo de prueba se podrá analizar la correspondencia, en su caso, entre el método volumétrico y un texturómetro láser como medio rápido de control. En ese caso, sobre la zona del tramo de prueba en la que la textura haya sido aprobada, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para establecer la mencionada correlación.

Con el fin de tener una referencia de la resistencia media alcanzada en el tramo de prueba aceptado, se procederá a la extracción de seis (6) testigos cilíndricos (norma UNE-EN 12504-1) a los treinta y tres días (33 d) de su puesta en obra en emplazamientos aleatorios que disten entre sí un mínimo de siete metros (7 m) en sentido longitudinal, y separados más de cincuenta centímetros (> 50 cm) de cualquier junta o borde. Estos testigos se ensayarán a tracción indirecta (norma UNE-EN 12390-6) a treinta y cinco días (35 d), después de haber sido conservados durante las cuarenta y ocho horas (48 h) anteriores al ensayo en las condiciones previstas en la norma UNE-EN 12504-1.

Especificaciones de la unidad terminada

La resistencia característica a flexotracción a veintiocho días (28 d) cumplirá lo indicado en el apartado 550.3 del PG-3.

La desviación en planta respecto a la alineación del Proyecto, no deberá ser superior a tres centímetros (> 3 cm), y la superficie de la capa deberá tener las pendientes y la rasante indicadas en los Planos, admitiéndose una tolerancia de diez milímetros (± 10 mm) para esta última.

El espesor del pavimento no podrá ser inferior, en ningún punto, al previsto en los Planos de secciones tipo. En todos los perfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la deducida de la sección tipo de los Planos.

Limitaciones en la ejecución

Se interrumpirá la ejecución cuando haya precipitaciones con una intensidad tal que pudiera, a juicio del Director de las Obras, provocar la deformación del borde de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

La descarga del hormigón transportado deberá realizarse antes de que haya transcurrido un período máximo de cuarenta y cinco minutos (45 min), a partir de la introducción del cemento y de los áridos en la amasadora. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo si se utilizan retardadores de fraguado, o disminuirlo si las condiciones atmosféricas originan un rápido endurecimiento del hormigón.

No deberá transcurrir más de una hora (> 1 h) entre la fabricación del hormigón y su terminación. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo hasta un máximo de dos horas (2 h), si se adoptan precauciones para retrasar el fraguado del hormigón o si las condiciones de humedad y temperatura son favorables. En ningún caso se colocarán en obra amasadas que acusen un principio de fraguado, o que presenten segregación o desecación.

Si se interrumpe la puesta en obra durante más de treinta minutos (> 30 min) se cubrirá el frente de ejecución de forma que se impida la evaporación del agua. Si el plazo de interrupción fuera superior al máximo admitido entre la fabricación y puesta en obra del hormigón, se dispondrá una junta de hormigonado transversal, conforme a lo indicado en el epígrafe 550.5.9. del PG-3.

En tiempo caluroso se extremarán las precauciones, de acuerdo con las indicaciones del Director de las Obras, a fin de evitar desecaciones superficiales y fisuraciones.

Con temperatura ambiente superior a treinta grados Celsius (> 30 ºC), se controlará constantemente la temperatura del hormigón, la cual no deberá rebasar en ningún momento los treinta y cinco grados Celsius (> 35 ºC). El Director de las Obras podrá ordenar la adopción de precauciones suplementarias a fin de que el material que se fabrique no supere dicho límite.

La temperatura de la masa de hormigón durante su puesta en obra no será inferior a cinco grados Celsius (< 5 ºC) y se prohibirá la puesta en obra del hormigón sobre una superficie cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (< 0 ºC).

En general, se suspenderá la puesta en obra siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados Celsius (0 ºC). En los casos que, por absoluta necesidad, se realice la puesta en obra en tiempo con previsión de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si, a juicio del Director de las Obras, hubiese riesgo de que la temperatura ambiente llegase a bajar de cero grados Celsius (0 ºC) durante las primeras veinticuatro horas (24 h) de endurecimiento del hormigón, el Contratista deberá proponer medidas complementarias que posibiliten el adecuado fraguado, las cuales

deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Si se extendiese una lámina de plástico de protección sobre el pavimento, se mantendrá hasta el serrado de las juntas.

El sellado de juntas en caliente se suspenderá, salvo indicación expresa del Director de las Obras, cuando la temperatura ambiente baje de cinco grados Celsius (5 ºC), o en caso de lluvia o viento fuerte.

El paso de personas y de equipos, para el serrado y la comprobación de la regularidad superficial, podrá autorizarse cuando hubiera transcurrido el plazo necesario para que no se produzcan desperfectos superficiales, y se hubiera secado el producto filmógeno de curado, si se emplea este método.

El tráfico de obra no podrá circular sobre el pavimento hasta que éste no haya alcanzado una resistencia a flexotracción del ochenta por ciento (80%) de la exigida a veintiocho días (28 d). Todas las juntas que no hayan sido obturadas provisionalmente con un cordón deberán sellarse lo más rápidamente posible.

La apertura a la circulación no podrá realizarse antes de siete días (7 d) de la terminación del pavimento.

Control de calidad

Se seguirá lo establecido en el artículo 550.9. del PG-3, según la Orden FOM/2523/2014.

II.3.4.4.- Medición y abono

El hormigón HF-4,0 en pavimentos se abonará por metros cúbicos (m3) medidos sobre Planos la superficie y el espesor medio realmente ejecutado, incluyéndose en el precio todas las operaciones necesarias, la preparación de la superficie de apoyo, el abono de juntas, el armado con mallazo, todo tipo de aditivos y el curado y acabado de la superficie.

Se descontarán las sanciones impuestas por resistencia insuficiente del hormigón o por falta de espesor del pavimento.

No se abonarán las reparaciones de juntas defectuosas, ni de losas que acusen irregularidades superiores a las tolerables o que presenten textura o aspecto defectuosos.

Se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº1.

02.01.10.H HORMIGÓN HF-4,0 EN PAVIMENTOS m3

## ARTÍCULO 3.5. BALDOSA HIDRÁULICA.

II.3.5.1.- Definición

La baldosa hidráulica puede ser obtenida por moldeado o prensado, constituida por una capa superior, la huella o cara, una capa intermedia que a veces no existe, y una capa de base o dorso. Los ángulos serán rectos y las artistas rectas y vivas.

Sus características medidas según los ensayos establecidos por la Norma UNE 127-001 serán:

- Espesor total: ≥ 4,4 cm
- Espesor de la capa superior: ≥ 0,5 cm
- Absorción de agua (UNE 127-002): ≤ 15%
- Resistencia al desgaste (UNE 127-005): ≤ 3 mm

Tensión de rotura (UNE 127-006 y UNE 127-007):

- Cara a tracción: ≥ 55 kg/cm$^2$
- Dorso a tracción: ≥ 40 kg/cm$^2$

Tolerancias del terrazo:

- Medidas nominales: ±0,9 mm
- Variaciones de espesor: ≤8%
- Ángulos rectos, variación sobre un arco de 20 cm de radio: ±0,8 mm
- Rectitud de aristas: ±0,6 mm
- Planeidad: ±1,7 mm
- Alabeos: ±0,5 mm
- Hendiduras, grietas, depresiones o desconchados visibles a 1,70 m: ≤ 4% baldosas sobre el total
- Desportillado de aristas de longitud > 4 mm: ≤ 5% baldosas sobre el total

- Despuntado de esquinas de longitud > 2 m: ≤ 4% baldosas sobre el total

- Suma de los porcentajes anteriores: ≤ 12% baldosas sobre el total

II.3.5.2.- Medición y abono

Todas las unidades de pavimento de baldosa hidráulica se medirán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados. En el precio está incluida la solera de hormigón HM-20/P/20/IIa de 10 cm. de espesor, el mortero de cemento, el armado con mallazo de acero 15x15x8 en zonas de paso de vehículos, las juntas de dilatación y el enlechado y limpieza final.

Se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº1

| | | |
|---|---|---|
| 02.02.03.P | PAV.BALDOSA 60x40 cm | m2 |
| 02.02.04.P | PAV.LOSETA CEM. PODOTACTIL COLOR | m2 |

## ARTÍCULO 3.6. BORDILLOS DE HORMIGÓN.

II.3.6.1.- Definición

Los bordillos prefabricados de hormigón, se ejecutarán con hormigones de tipo HM-20 o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm) y cemento portland P-350.

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los Planos o en su defecto según las indicaciones de la Dirección de Obra.

II.3.6.2.- Medición y abono

Los bordillos se medirán por metros lineales (m) realmente ejecutados. En el precio está incluido el bordillo de hormigón de las dimensiones especificadas, la solera de hormigón de asiento y el rejuntado con mortero de cemento, así como la excavación y el relleno posterior necesarios.

Se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº1.

| | | |
|---|---|---|
| 02.02.02.B | BORD.HORM. BICAPA GRIS 9-12x28 cm | m |
| 02.02.04.B | BORD.GRANITO REMONTABLE.14-12x25 cm | m |
| 02.02.05.B | BORDILLO DE GRANITO JARDIN 12x20 cm | m |
| 02.02.11.F | FORMACIÓN DE PASO DE CARRUAJES EN GRANITO | m |

## ARTÍCULO 3.7. PAVIMENTOS DE LOSAS DE GRANITO DE RECUPERACIÓN

II.3.7.1.- Definición

Se consideran aquellos pavimentos que se realizan mediante la recolocación de piezas paralelepípedas de granito retiradas y acopiadas previamente. Estas losas de piedra se colocarán sobre una losa de hormigón de 10 cm de HM-20 utilizando 4 cm de mortero para garantizar la perfecta colocación de las mismas.

II.3.7.2.- Medición y abono

Se medirán en metros cuadrados (m2) realmente ejecutados de acuerdo con los planos, y se abonará al precio que figura en los cuadros de precios. Se reutilizarán las losas de piedra que han sido retiradas y acopiadas previamente.

| | | |
|---|---|---|
| 02.02.05.P | PAVIMENTO DE LOSAS DE PIEDRA DE RECUPERACIÓN | m2 |

## ARTÍCULO 3.8. RAMPAS DE ACCESO A GARAJES

II.3.8.1.- Definición

Se consideran rampas de acceso a garajes a aquellos elementos de chapa metálica lagrimada 4/6 estriada, con cartelas interiores y orejas de anclaje, de ancho 500 mm y largo libre, que permitirán el remonte de las aceras y así poder acceder con los vehículos a los garajes.

II.3.8.2.- Medición y abono

Se medirán en metros lineales (ml) realmente ejecutados de acuerdo con los planos, y se abonará al precio que figura en los cuadros de precios. Se incluye en el precio los elementos de sujeción al bordillo o pavimento.

02.02.06.R RAMPAS DE ACCESO A GARAJE ML

## ARTÍCULO 3.9. GEOTEXTILDE REFUERZO

II.3.9.1.- Definición

Se empleará un geotextil no tejido de filamentos 100% de polipropileno virgen unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado para aumentar el tiempo de aparición de grietas en la repavimentación de carreteras u otros viales al crear una intermembrana entre el antiguo pavimento y la nueva capa de aglomerado.

Las características del geotextil a emplear son las siguientes:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Punto de fusión | | ºC | 165 |
| Resistencia a tracción | UNE EN ISO 10.319 | KN/m | 9,16 / 10,10 |
| Elongación | UNE EN ISO 10.319 | % | 52'86 / 61'16 |
| Espesor bajo 2 kPa | EN ISO 9864 | mm | 1,39 |
| Peso | EN ISO 9863-1 | $g/m^2$ | 140 |

II.3.9.2.- Medición y abono

Se medirán en metros cuadrados (m2) realmente ejecutados de acuerdo con los planos, y se abonará al precio que figura en los cuadros de precios.

02.01.11.G GEOTEXTIL DE PP 140 GR/M2 M2

# CAPÍTULO 4. MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y ENTIBACIONES

## ARTÍCULO 4.1. ZAHORRA ARTIFICIAL

II.4.1.1.- Definición

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente triturada, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme. La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie existente.
- Preparación del material, si procede, y transporte a lugar de empleo.
- Extensión, humectación y compactación.

II.4.1.2.- Material

Será preceptivo lo recogido en el punto 2 del artículo 510 del PG-3 modificado por la Orden FOM/2523/2014.

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la tabla 510.4.

TABLA 510.4 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

| TIPO DE ZAHORRA (*) | APERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 40 | 32 | 20 | 12,5 | 8 | 4 | 2 | 0,500 | 0,250 | 0,063 |
| ZA 0/32 | 100 | 88-100 | 65-90 | 52-76 | 40-63 | 26-45 | 15-32 | 7-21 | 4-16 | 0-9 |
| ZA 0/20 | | 100 | 75-100 | 60-86 | 45-73 | 31-54 | 20-40 | 9-24 | 5-18 | 0-9 |
| ZAD 0/20 (**) | | 100 | 65-100 | 47-78 | 30-58 | 14-37 | 0-15 | 0-6 | 0-4 | 0-2 |

(*) LA DESIGNACIÓN DEL TIPO DE ZAHORRA SE HACE EN FUNCIÓN DEL TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL, QUE SE DEFINE COMO LA ABERTURA DEL PRIMER TAMIZ QUE RETIENE MÁS DE UN DIEZ POR CIENTO EN MASA.

(**) TIPO DENOMINADO ZAHORRA DRENANTE, UTILIZADO EN APLICACIONES ESPECÍFICAS.

II.4.1.3.- Ejecución de las obras

El equipo necesario para la ejecución de las obras será el especificado en el punto 2 del artículo 510 del PG-3 modificado por la Orden FOM/2523/2014.

La producción del material no se iniciará hasta que se apruebe por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de origen del material (epígrafe 510.9.1 de PG- 3). La dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación
- La densidad mínima a alcanzar

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso, se estudiará y aprobará una noticia se varía el origen de los componentes o si, durante la producción, se superaran las tolerancias granulométricas establecidas en la tabla 510.5.

TABLA 510.5 – TOLERANCIAS ADMISIBLES RESPECTO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

| CARACTERÍSTICAS | | UNIDAD | CATEGORÍA TRÁFICO PESADO | |
|---|---|---|---|---|
| | | | T00 a T1 | T2 a T4 y ARCENES |
| CERNIDO POR LOS TAMICES UNE-EN933-2 | >4 mm | % sobre la masa total | ±6 | ±8 |
| | ≤ 4 mm | | ±4 | ±6 |
| | 0,063 mm | | ±1,5 | ±2 |
| HUMEDAD DE COMPACTACIÓN | | % respecto de la óptima | +-1 | -1,5/+1 |

La capa de zahorra no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se asiente tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Se comprobarán la regularidad, la capacidad de soporte y el estado de la superficie existente. El Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, para reparar las zonas deficientes.

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá al vertido y extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones. Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 510.5.1, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el epígrafe 510.7.1. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras, en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se ejecutará de manera continua y sistemática. Si la extensión se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas en el resto de la tongada.

II.4.1.4. Especificaciones de la unidad terminada

Será preceptivo lo establecido en el artículo 510.7 del PG-3 modificado por la Orden FOM/2523/2014.

II.4.1.5. Control de calidad

Será preceptivo lo establecido en el artículo 510.9 del PG-3 modificado por la Orden FOM/2523/2014.

II.4.1.6. Criterios de aceptación o rechazo

Será preceptivo lo establecido en el artículo 510.10 del PG-3 modificado por la Orden FOM/2523/2014.

II.4.1.7. Medición y abono

La zahorra se mide en metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, incluyendo carga, transporte, extensión, compactación al 98% del valor del PM, rasanteo y preparación de superficie de asiento, totalmente terminada. Se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº1

02.01.03.S SUBBASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL DRENANTE ZA25 m3

## ARTÍCULO 4.2. EXCAVACIONES Y RELLENOS

### II.4.2.1.- Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas, pozos y cajas de ensanche. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, posibles agotamientos de agua mediante bomba sumergible, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

### II.4.2.2.- Ejecución de las obras

El Contratista notificará al Director de las Obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del Director de las Obras.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el Director de las Obras autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en el Proyecto y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

Se vigilarán con detalle las franjas que bordean la excavación, especialmente si en su interior se realizan trabajos que exijan la presencia de personas.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene el Director de las Obras.

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la degradación del terreno de fondo de excavación en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la cimentación u obra de que se trate.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

En todas las excavaciones a realizar, el contratista está obligado a la comprobación por los medios que considere oportunos, de que no existe ninguna instalación o servicio que se pueda ver afectado por la realización de la misma. En caso de que detecte algún tipo de instalación o servicio que se pueda ver afectado, deberá ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director, lo antes posible, para que éste tome las medidas oportunas. El incumplimiento de este apartado por parte del contratista le hará responsable de los daños y perjuicios que se puedan producir, bien en las instalaciones o a terceras personas.

El relleno de zanja se realizarán con arena y con material seleccionado procedentes de préstamos tal y como figura en los planos correspondientes.

### II.4.2.3. Control de calidad

Los trabajos de movimiento de tierras contarán con la supervisión y aprobación de la dirección de obra.

La carga de los camiones no excederá en ningún caso la máxima permitida para cada aparato y en cualquier caso el material no excederá la parte superior de la bañera, se protegerá con lona y se limpiará el vehículo de barro antes de acceder a la calzada pública

### II.4.2.4. Medición y abono

La excavación zanja cualq.terr.c/agot. se medirá por metros cúbicos realmente ejecutados, al igual que el relleno localizado zanja préstamos y el relleno zanjas c/arena, tal y como figura en el Cuadro de Precios nº1. En esta excavación ya está incluida la demolición y retirada de las tuberías existentes.

| | | |
|---|---|---|
| 02.01.01.E | EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h>0,5 m | m3 |
| 02.01.02.R | RELLENO LOCALIZADO PRÉSTAMO. | m3 |
| 02.02.01.R | RASANTEO Y CORONACIÓN DE EXPLANADA. | m2 |
| 03.02.01.E | EXCAVACIÓN ZANJA CUALQ.TERR.C/AGOT. | m3 |
| 03.02.03.R | RELLENO LOCALIZADO ZANJA PRÉSTAMO | m3 |
| 03.01.05.R | REFUERZO CANALIZ. CON HORMIGÓN | m3 |
| 03.02.04.R | RELLENO ZANJAS C/ARENA | m3 |

Se considera incluido a todos los efectos, en los precios que correspondan el posible agotamiento y los by-pass de las redes necesarios para realizar la obra. El transporte a lugar de empleo o vertedero, y la fragmentación si fuese necesario, también están incluidos en el precio.

No serán de abono los excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Contratista, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.

## ARTÍCULO 4.3. ENTIBACIONES

II.4.3.1.- Definición

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

Las piezas de acero de las entibaciones podrán ser fabricadas con perfiles laminados y chapas.

Las cerchas podrán elaborarse con perfiles laminados de las condiciones citadas en el párrafo anterior y también con perfiles laminados especialmente fabricados para entibaciones, y curvados en fábrica, con uniones deslizantes entre los elementos que forman la cercha.

Los hierros para lo forro de la entibación podrán ser de chapa ondulada de acero sin galvanizar, o bien galvanizadas se es preciso que sean resistentes a la oxidación.

El Contratista estará obligado a efectuar las entibaciones de zanjas y pozos que se señala en el Proyecto para evitar desprendimientos del terreno, sin esperar indicaciones u órdenes del Director

El Contratista presentará al Director los Planos y cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, con una antelación no inferior a quince (15) días de su ejecución. Aunque la responsabilidad de las entibaciones es exclusiva del Contratista, el Director podrá ordenar el refuerzo o modificación de las entibaciones proyectadas por el Contratista, en el caso en que aquel lo considerara necesario debido a la hipótesis de empuje del terreno insuficiente, las excesivas cargas de trabajo en los materiales o a otras consideraciones justificadas.

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

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

La ejecución de las entibaciones se realizará por operarios de suficiente experiencia como entibadores de profesión y dirigida por un técnico que posea los conocimientos y la experiencia adecuada al tipo e importancia de los trabajos de entibación a realizar en la obra.

Mientras se efectúan las operaciones de entibación no se permitirá realizar otros trabajos que requieran la permanencia o el paso de personas por el sitio donde se efectúan las entibaciones ajenas al propio trabajo de entibación.

La preparación de las piezas metálicas para la entibación se realizará en las partes totalmente entibadas o que no requieran entibación.

En ningún caso se permitirá que los operarios se sitúen dentro del espacio limitado por el trasdós de la entibación y el terreno.

En ningún caso los elementos constitutivos de las entibaciones se utilizarán para el acceso del personal ni para el apoyo de pasos sobre la zanja. El bordo superior de la entibación se elevará por encima de la superficie del terreno como mínimo quince centímetros (15 cm).

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

II.4.3.2.- Medición y abono

La unidad entibación cuajada zanja panel acero se abonará por metro cuadrado, medida en profundidad y longitud, estando incluidas ambos laterales de la zanja según en el Cuadro de Precios nº1

Se entenderán incluidas todas las operaciones de arriostramiento y colocación de los niveles de apuntalamiento que sean necesarios; así como todas las operaciones necesarias para la ejecución de la unidad de obra, incluso empalmes y soldaduras por lo que no son motivo de abono diferenciado

| | | |
|---|---|---|
| 03.02.02.E | ENTIBACIÓN CUAJADA ZANJA <3.5m PANEL ACERO | m2 |

## CAPÍTULO 5. REDES DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO

### ARTÍCULO 5.1. TUBOS PVC

II.5.1.1.- Definición

**Conducciones.**

En todos los extremos no contemplados explícitamente en el presente artículo, las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) cumplirán las prescripciones contenidas en la Norma UNE-1401-1. Serán de color teja RAL-8023 (EN-1401-1) y de pared maciza.

El material empleado en la fabricación de tubos será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos de 1 por 100 de impurezas) en una proporción no inferior al 96 por 100, no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color.

Las juntas serán flexibles, con anillo elástico, estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Se rechazarán las piezas que presenten defectos o hayan sufrido roturas durante el transporte.

La longitud de los tubos será de 6,00 metros admitiéndose una tolerancia de +/- 10 mm. Sin embargo si las condiciones de la obra así lo requieren deberán utilizarse tubos de longitud de 3,00 metros.

El extremo liso del tubo deberá acabar con un chaflán de aproximadamente 15º.

Las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (UPVC) se podrán utilizar para diámetros nominales exteriores iguales o menores a 500 mm. y para una profundidad igual o menor a 6 metros por encima de la generatriz superior.

En el cuadro adjunto se definen los diámetros nominales, espesores de pared y tolerancias para la serie normalizada de tubos PVC-U para saneamiento.

**Diámetros**

| Diámetro nominal exterior (mm) | Tolerancia en diámetro exterior (mm) | Espesores | |
|---|---|---|---|
| | | Espesor (mm) | Tolerancia (mm) |
| 110 | + 0,4 | 3,2 | + 0,6 |
| 125 | + 0,4 | 3,2 | + 0,6 |
| 160 | + 0,5 | 4,0 | + 0,6 |
| 200 | + 0,6 | 4,9 | + 0,7 |
| 250 | + 0,8 | 6,2 | + 0,9 |
| 315 | + 1,0 | 7,7 | + 1,0 |
| 400 | + 1,2 | 9,8 | + 1,2 |
| 500 | + 1,5 | 12,3 | + 1,5 |

Los ensayos que podrán realizarse son los siguientes:

- Ensayo visual del aspecto general de los tubos y comprobación de dimensiones y espesores.
- Ensayo de estanqueidad de los tubos.
- Ensayo de resistencia al impacto.
- Ensayo de flexión transversal.

Los tubos deberán llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Número de la Norma: EN-140-1.

- Nombre del fabricante.
- Código del área de aplicación.
- Material: PVC-U.
- Diámetro exterior nominal dn y espesor de pared o SDR41.
- Rigidez anular nominal: SN4.
- Información del fabricante que permita identificar el lote al que pertenece el tubo.

**Juntas de estanqueidad.**

Las tuberías de sección circular, de cualquier material, dispondrán de uniones de enchufe y campana.

El espesor de pared de las embocaduras en un punto cualquiera, salvo en la cajera de la junta de estanqueidad, no debe ser inferior al espesor de pared mínimo del tubo que se conecte. El espesor de pared de la cajera de la junta de estanqueidad no debe ser inferior a 0,8 veces el espesor de pared mínimo del tubo conectado.

Las características de la embocadura en los tubos de PVC-U son las siguientes:

**Embocaduras**

| Diámetro nominal exterior del tubo (mm) | Diámetro interior medio de la embocadura (mm) | Profundidad mínima de embocamiento (mm) | Longitud mínima de embocadura en la zona de estanqueidad (mm) |
|---|---|---|---|
| 110 | 110,5 | 64 | 40 |
| 125 | 125,5 | 66 | 42 |
| 160 | 160,6 | 71 | 48 |
| 200 | 200,7 | 75 | 54 |
| 250 | 250,9 | 81 | 62 |
| 315 | 316,1 | 88 | 72 |
| 400 | 401,3 | 92 | 86 |
| 500 | 501,6 | 97 | 102 |

El material será de goma maciza y cumplirá las especificaciones de la Norma EN 681-1.

<u>Montaje y pruebas a realizar en las tuberías de saneamiento</u>

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal no menor de un metro (1 m.), medido entre planos tangentes. Si estas distancias no pudieran mantenerse justificadamente, deberán adoptarse medidas orientadas a aumentar los coeficientes de seguridad.

Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros.

La conducción se dispondrá sobre cama de arena de 10cm. Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedra, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación.

A continuación, se rellenará el tubo con arena hasta 20 cm por encima de su generatriz.

Para el terraplenado de las zanjas se utilizará material seleccionado. Generalmente, no se colocarán más de cien metros (100 m.) de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial.

Los ramales construidos deberán quedar limpios y exentos de tierra, escombros y elementos extraños para lo cual se procederá a la exhaustiva limpieza de pozos y conductos.

Las pruebas se realizarán en todos los tramos que indique la Inspección Facultativa.

La Inspección Facultativa, en el caso de que decida probar un determinado tramo, fijará la fecha, en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

La prueba se realizará obturando la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por donde pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos treinta minutos (30 min.) del llenado, se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos comprobándose que no ha habido pérdida de agua. Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.

Una vez finalizada la obra y antes de la pavimentación, se comprobará la correcta instalación mediante las siguientes actuaciones:

- Limpieza de todo el tramo mediante camión autoaspirante con recogida de material en el pozo de aguas abajo y transporte a vertedero.
- Inspección de todo el tramo mediante equipo de TV.

Reparación, a la vista del informe anterior, de todo lo defectuoso, tanto del propio tubo como de su instalación. Tanto la reparación como la nueva inspección serán por cuenta del Contratista.

II.5.1.2.- Medición y abono

Se medirán por metros lineales (m) realmente puestos en obra abonándose al precio que para los mismos figura en el Cuadro de Precios Nº1 según el tipo y diámetro de la tubería.

En estos precios, quedan comprendidas también las uniones, anillos, juntas, codos, anclajes, según sección tipo especificada en los Planos, incluyendo también los elementos necesarios para realizar los bypass necesarios en obra con equipo de bombeo industrial con capacidad de manipulación de sólidos y funcionamiento indefinido en seco , los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos e igualmente, el arreglo y corrección de cualquier desperfecto hasta tanto dichas pruebas se consideren satisfactorias.

El precio por metro lineal será el mismo independientemente de la longitud del tubo

| | | |
|---|---|---|
| 03.02.06.T | TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 315mm | m |
| 03.03.01.T | TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 400mm | m |
| 03.03.02.T | TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 500mm | m |
| 03.03.03.T | TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 630mm | m |

## ARTÍCULO 5.2. TUBOS POLIETILENO

II.5.2.1.- Definición

Las tuberías empleadas para las acometidas particulares en la red de abastecimiento serán de polietileno de alta densidad (PE-100) con una presión nominal de 10 bar y un diámetro exterior de 32 a 40 mm.

II.5.2.2.- Normativa

El tubo empleado en obra deberá cumplir con lo especificado en la Norma UNE-EN 13244 ·" Sistemas de canalización en materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua en general, y saneamiento a presión. Polietileno (PE)"

La calidad de los tubos empleados en obra estará corroborada por la certificación AENOR.

Las tuberías empleadas en obra cumplirán las siguientes especiaciones:

**Materia Prima**

| CARACTERÍSTICA | REQUISITO | MÉTODO DE ENSAYO |
|---|---|---|
| Densidad | > 930 Kg/m³ | ISO 1133 |
| Índice de fluidez en masa | +/- 20% del valor especificado por el fabricante | UNE-EN ISO 1133 |
| Contenido en materias volátiles | < 350 mg/kg | UNE-EN ISO 12099 |
| Contenido en negro de carbono (para tubos negros) | 2-2.5 % | ISO 6964 |
| Dispersión del negro de carbono y pigmentos | <grado 3 | ISO 18553 |
| Tiempo de inducción a la oxidación | > 20 min, 200 ° C | UNE – EN 728 |

**Características mecánicas**

| CARACTERÍSTICA | REQUISITO | MÉTODO DE ENSAYO |
|---|---|---|
| Presión Interna 20ºC | > 100 h; σ = 12,4 MPa | UNE-EN ISO 1167 |
| Presión Interna 80ºC | > 165 h; σ = 5,5 MPa | UNE-EN ISO 1167 |
| Presión Interna 80ºC | > 1000 h; σ = 5,0 MPa | UNE-EN ISO 1167 |

**Características físicas**

| CARACTERÍSTICA | REQUISITO | MÉTODO DE ENSAYO |
|---|---|---|
| Alargamiento en la rotura | > 350 % | UNE ISO 6259 |
| Índice de fluidez | Cambio inferior al 20 % del valor obtenido con la materia prima utilizada | UNE-EN ISO 1133 |
| Tª de inducción oxidación | > 20 min | UNE-EN 728 |

Las tuberías de polietileno se ajustarán a las condiciones recogidas en las siguientes normas:

- UNE-EN 12201-1:2012 y UNE-EN 12201-2:2012 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión"
- UNE-EN 1555-1:2011 y UNE-EN 1555-2:2011 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE)."
- UNE 53.394 "Códigos de buena práctica para tubos de PE para conducción de agua a presión"

### II.5.2.3.- Normativa

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad correspondiente a todos los trabajos necesarios para la realización de la recepción en obra y montaje de las tuberías.

Como mínimo se establecerán los siguientes controles:

- Comprobación de la descarga.
- Detección de los posibles desperfectos.
- Control de calidad de la unión soldada.
- Nivelación y alineación de la tubería.

En el aspecto referente a la ejecución de la soldadura para materializar las uniones de los distintos tubos, ésta será a tope por termofusión. La máquina de soldadura dispondrá del mecanismo adecuado para realizar un control riguroso y preciso de la calidad de sus soldaduras, permitiendo a la vez que se ejecuta una soldadura, soldar una probeta de diámetro 40 mm. de la que se corta una lámina para realizar un ensayo destructivo in situ, antes de liberar la tubería de la máquina de soldadura. Si este ensayo no resultara satisfactorio se procedería a la realización de una nueva soldadura. El resto de la probeta quedará identificada para sí la Dirección de Obra estimará necesario se proceda a su ensayo en laboratorio homologado. Se prevé un grado de inspección sobre estas probetas en laboratorio de al menos el 50%.

El Contratista al final de la obra preparará un informe completo de todas las soldaduras numeradas, con sus probetas correspondientes y las condiciones de presión y temperatura a las que fueron realizadas.

Además, se realizarán antes del montaje de la tubería unos ensayos previos al objeto de determinar las condiciones idóneas para la ejecución de la soldadura: presión, temperatura y tiempo de contacto.

### II.5.2.4.- Medición y abono

Se medirán por metros lineales (m) realmente puestos en obra abonándose al precio que para los mismos figura en el Cuadro de Precios Nº1 según el tipo y diámetro de la tubería.

En estos precios, quedan comprendidas también las uniones, anillos, juntas, codos, anclajes, según sección tipo especificada en los Planos, incluyendo los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos e igualmente, el arreglo y corrección de cualquier desperfecto hasta tanto dichas pruebas se consideren satisfactorias.

El precio por metro lineal será el mismo independientemente de la longitud del tubo

| | | |
|---|---|---|
| 03.04.01.C | CONDUC.POLIET. PE100 PN10 DN=90mm | m |
| 03.04.02.C | CONDUC.POLIET. PE100 PN10 DN=125mm | m |
| 03.04.03.C | CONDUC.POLIET. PE100 PN10 DN=160mm | m |

| | | |
|---|---|---|
| 03.04.10.B | BY PASS PE100 PN10 DN=90mm | m |

## ARTÍCULO 5.3. POZOS DE REGISTRO

II.5.3.1.- Definición

Los pozos de registro circular tienen 100 cm. de diámetro interior y una altura variable en función del tipo de pozo, pozos de hasta 2,0 m de altura libre.

Los pozos están formados por:

- Solera de hormigón HA-25/P/40/IIa, de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo.
- Cuerpo del pozo de hormigón en masa HM-20/P/40/IIa encofrado a doble cara y 20 cm. de espesor con encofrado metálico mediante molde de cuerpo y otro para formación de cono asimétrico de 80 cm. de altura.
- Tapa de fundición clase D400 y cerco reforzado enrasada con el pavimento.
- Pates empotrados 16cm separados 30cm

II.5.3.1.- Medición y abono

Los pozos de registro se medirán y abonarán por unidades (ud) al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº1. En el precio de las unidades de obra antedichas, están incluidos los pates correspondientes a cada una de ellas, así como cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de las mismas (excavaciones y rellenos, encofrados, armaduras, elementos metálicos auxiliares, morteros, etc.). Se abonarán según las unidades realmente ejecutadas de cada uno de los pozos contemplados en el Cuadro de Precios nº1.

| | | |
|---|---|---|
| 03.01.09.P | POZO HM M-H IN SITU D=100cm. H <ó= A 2 m. | ud |

## ARTÍCULO 5.4. VALVULERIA Y CONEXIONES

II.5.4.1.- Definición

Se medirán y abonarán por unidad (ud) realmente ejecutados según los detalles señalados en los planos con los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1.

II.5.4.2.- Medición y abono

Se considera incluido en el precio totas las piezas especiales necesarias para la perfecta definición de las conexiones, así como la mano de obra y maquinaria necesaria para el montaje. También se incluye los dados de anclaje de hormigón, así como las juntas de goma y tornillería de acero inoxidable. También se considera incluido todas las piezas especiales necesarias para su funcionamiento.

Todos los materiales que forman parte de las partidas contempladas en el presente artículo tienen que cumplir la condición exigida en el presente pliego y en la normativa aplicable.

| | | |
|---|---|---|
| 03.04.04.B | BOCA DE RIEGO C/TAPA 3/4" | ud |
| 03.04.05.V | VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=80mm | ud |
| 03.04.06.V | VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=125mm | ud |
| 03.04.07.V | VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=150mm | ud |
| 03.04.08.V | VÁLV.HIDRÁUL.RED.PRES.FUNDIC.D=4" | ud |
| 03.04.09.A | ACOMETIDA PARTICULAR DE ABAST. EN POLIETILENO BD PN10 | ud |

## ARTÍCULO 5.5. ELEMENTOS DE DRENAJE

II.5.5.1.- Definición

El imbornal es el dispositivo de desagüe por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general, de cualquier construcción. Serán del tipo sifónico. Por otro lado, la acometida particular de saneamiento a la red general consiste en la conexión a la red de pluviales y fecales de las viviendas colindantes a la calle y estarán constituidos por arqueta de

hormigón de 30x30, tubo de PVC de 160 mm de diámetro y conexión a pozo o directa al tubo general con click estanco.

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de los imbornales y las acometidas cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que afecten a dichos materiales, así como en los artículos correspondientes de este Pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el R.D. 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

La rejilla y marco del sumidero será de fundición y de clase D-400 y cumplirán lo establecido en la UNE EN 1563.

Las obras se realizarán de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego en los artículos correspondientes y con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra.

Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libre de tales acumulaciones hasta la recepción de las obras.

II.5.5.2.- Medición y abono

Los sumideros y las acometidas a la red general de saneamiento se medirán y abonarán por unidad (ud). En el precio de estas unidades se incluyen encofrados, hormigón, sifón, rejilla (incluso remate de la misma), y el resto de accesorios y complementos necesarios para la completa ejecución y conexión con la red general, incluso la excavación y posterior relleno.

Se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº1.

| | | |
|---|---|---|
| 03.03.04.S | SUMIDERO SIFÓNICO PREFABRICADO PP.745x310 H=650 mm | ud |
| 03.02.08.C | CONEXIÓN ACOMETIDA RED GRAL.DRENAJE PVC | ud |

## CAPÍTULO 6. RED DE ALUMBRADO Y RED DE SERVICIOS

### ARTÍCULO 6.1. CANALIZACIONES

II.6.1.1.- Ejecución en obra

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajo las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales, ya que esta circunstancia permite un acceso fácil del cable, en caso de trabajos posteriores o de localización de defectos.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas marcando tanto su anchura como longitud y las zonas donde se contendrá el terreno. Si se conocen las acometidas de otros servicios a las fincas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar precauciones.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc. así como las chapas de acero que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos.

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor, siendo este radio mínimo 10 veces el diámetro exterior del cable.

II.6.1.2.- Apertura en zanjas

La excavación la realizará una empresa especializada, que trabaje con los planos de trazado suministrados por la Dirección de Obra.

Las dimensiones y replanteo de las conducciones se ajustarán a lo indicado en proyecto.

Se procurará dejar un paso de 50 cm. entre la zanja y las tierras extraídas con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja. La tierra excavada y el pavimento, deben depositarse por separado. La planta de la zanja debe limpiarse de piedras agudas que podrían dañar las cubiertas exteriores de los cables.

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillado, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

El fondo de la zanja, establecida su profundidad, es necesario que esté en terreno firme, en evitación de corrimientos en profundidad que someterán a los cables a esfuerzos por estiramiento

II.6.1.3.- Canalización

Los cruces de vías públicas o privadas se realizarán con tubos ajustándose a las siguientes condiciones:

- Se colocará en posición horizontal y recta, y estarán hormigonados en toda su longitud.
- Deberá preverse para futuras ampliaciones un conjunto de tubos o varios de reserva dependiendo del número de la zona y situación del cruce (en cada caso se fijará el número de conjuntos o tubos de reserva).
- Los extremos de los tubos en los cruces llegarán hasta los bordillos de las aceras, debiendo construirse en los extremos un tabique para su fijación.
- En las salidas de cable se situará en la parte superior del tubo, cerrando los orificios con yeso.
- Siempre que la profundidad de la zanja bajo la calzada sea inferior a 60 cm. se utilizarán chapas de tubos de hierro u otros dispositivos que aseguren una resistencia mecánica equivalente, teniendo en cuenta que dentro del mismo tubo deberán colocarse las tres fases y el neutro.

II.6.1.4.- Zanjas

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones se situarán en bandas horizontales a distinto nivel de forma que en cada banda se agrupen cables de igual tensión que sirva para indicar su presencia durante eventuales trabajos de excavación.

**Cables Entubados.**

Por lo general deberá emplearse en lo posible este tipo de canalización, utilizándose principalmente en:

- Canalización por calzada, cruces de vías públicas, privadas o paso de carruajes.
- Cruzamientos, paralelismos y casos especiales, cuando los reglamentos oficiales, ordenanzas vigentes o acuerdos con otras empresas lo exijan.

Sectores urbanos donde existan dificultades para la apertura de zanjas de la longitud necesaria para permitir el tendido del cable a cielo abierto.

En los cruces con el resto de los servicios habituales en el subsuelo se guardará una prudencial distancia frente a futuras intervenciones, y cuando puedan existir injerencias de servicio, como es el caso de otros cables eléctricos, conducciones de aguas residuales por el peligro de filtraciones, etc., es conveniente la colocación para el cruzamiento de un tramo de tubular de 2 m.

Los tubos serán de PVC y 90 mm de diámetro para alumbrado y de 160 mm para la red de servicios.

En los cruzamientos los tubos estarán hormigonados en todo su recorrido y las uniones llevadas a cabo mediante los correspondientes manguitos.

Para hacer frente a los movimientos derivados de los ciclos térmicos del cable, es conveniente inmovilizarlo dentro de los tubos mediante la inyección de unas mezclas o aglomerados especiales que, cumpliendo esta misión, puedan eliminarse, en caso necesario, con chorro de agua ligera a presión.

No es recomendable que el hormigón del bloqueo llegue hasta el pavimento de rodadura, pues se facilita la transmisión de vibraciones. En este caso debe intercalarse entre uno y otro una capa de tierra con las tongadas necesarias para conseguir un Próctor del 95%.

Al construir la canalización con tubos se dejará una guía en su interior que facilite posteriormente el tendido de los mismos.

Los tubos dispondrán de ensamblamientos que eviten la posibilidad de rozamientos internos contra los bordes durante el tendido. A pesar de ello, se ensamblarán teniendo en cuenta el sentido de tiro del cable, para evitar enganches contra dichos bordes.

El bloqueo de los tubos se llevará a cabo con hormigón pobre que los circunda en unos 200 mm. en cualquier sentido, evitando, en lo posible, que la lechada se introduzca al interior por los ensamblajes.

No es recomendable que el hormigón de bloqueo llegue hasta el pavimento de rodadura, pues se facilita la transmisión de vibraciones. En este caso debe intercalarse entre uno y otro una capa de tierra que actúe como amortiguador.

Al construir la tubular se recomienda dejar un alambre en su interior que facilite posteriormente el enhebrado de los elementos para la limpieza y tendido.

La limpieza consiste en pasar por el interior de los tubos una esfera metálica de diámetro ligeramente inferior a ellos, con movimientos de vaivén, con el propósito de eliminar las filtraciones de cemento que pudieran haber penetrado por las juntas, y posteriormente, de forma similar, pasar un escobillón de arpillería, trapo, etc. para barrer los residuos de cemento u otros.

**Cruzamientos y paralelismos.**

En el caso de cruzamientos entre dos líneas eléctricas subterráneas directamente enterradas, la distancia a respetar será de 0,25 m.

El cruzamiento entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas, no debe efectuarse sobre la proyección vertical de las uniones no soldadas de la misma conducción metálica. No deberá existir ningún empalme sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1 m.

La mínima distancia entre la generatriz del cable de energía y la de la conducción metálica no debe ser inferior a 0,30 m. Además, entre el cable y la conducción debe estar interpuesta una plancha metálica de 8 mm. de espesor, como mínimo, u otra protección mecánica equivalente, de anchura igual al menos al diámetro de la conducción y de todas formas no inferior a 0,50 m.

Análoga medida de protección debe aplicarse en el caso de que no sea posible tener el punto de cruzamiento a distancia igual o superior a 1 m. de un empalme de cable.

En el paralelismo entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas se debe mantener en todo caso una distancia mínima de proyección horizontal de: 0,50 m. para gaseoductos y 0,30 m. para otras conducciones.

Siempre que sea posible, en las instalaciones nuevas las distancias en proyección horizontal entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas colocadas paralelamente entre sí no debe ser inferior a:

- 3 m. en el caso de conducciones a presión máxima igual o superior a 25 atm., dicho mínimo se reduce a 1 m. en el caso en que el tramo de conducción interesada esté contenido en una protección de no más de 100 m.
- 1 m. en el caso de conducciones de presión máxima inferior a 25 atm.

Cuando se trate de canalizaciones de gas, se tomarán además de las medidas necesarias para asegurar la ventilación de los conductores y registros de los conductores, con el fin de evitar la posible acumulación de gases en los mismos.

En el caso de cruzamientos entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterráneas, el cable de energía debe, normalmente, estar situado por debajo del cable de telecomunicación. La distancia mínima entre la generatriz externa de cada uno de los dos cables no debe ser inferior a 0,50 m. El cable colocado superiormente debe estar protegido por un tubo de hierro de 1 m. de largo como mínimo y de tal forma que garantice que la distancia entre las generatrices exteriores de los cables, en las zonas no protegidas, sea mayor que la mínima establecida en el caso de paralelismo, que se indica a continuación, medida en proyección horizontal. Dicho tubo de hierro debe estar protegido contra la corrosión y presentar una adecuada resistencia mecánica; su espesor no será inferior a 2 mm.

En donde por justificadas exigencias técnicas no pueda ser respetada la mencionada distancia mínima, sobre el cable inferior debe ser aplicada una protección análoga a la indicada para el cable superior. En todo caso la distancia mínima entre los dos dispositivos de protección no debe ser inferior a 0,20 m. El cruzamiento no debe efectuarse en correspondencia con una conexión del cable de telecomunicación y no debe haber empalmes sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1 m.

En el caso de paralelismo entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterráneas, estos cables deben estar a la mayor distancia posible entre sí. En donde existan dificultades técnicas importantes, se puede admitir, excepto en lo indicado posteriormente, una distancia mínima en proyección sobre un plano horizontal, entre los puntos más próximos de las generatrices de los cables, no inferior a 0,50 m. en cables interurbanos o a 0,39 m. de cables urbanos.

Se puede admitir incluso una distancia mínima de 0,20 m. a condición de que el cable de energía sea fácil y rápidamente separado, y eficazmente protegido mediante tubos de hierro de adecuada resistencia mecánica y 2 mm. de espesor como mínimo, protegido contra la corrosión. En el caso de paralelismo con cables de telecomunicación interurbana, dicha protección se refiere también a estos últimos.

Estas protecciones mencionadas no se aplicarán en el caso de paralelismos con cables coaxiales, para los cuales es taxativa la distancia mínima de 0,50 m. medida sobre la proyección horizontal.

En cuanto a los fenómenos inductivos debidos a eventuales defectos en los cables de energía, la distancia mínima entre los cables o la longitud máxima de los cables situados paralelamente está limitada por la condición de que la f.e.m. inducida sobre el cable de telecomunicación no supere el 60% de la mínima tensión de puesta a tierra de la parte de la instalación metálicamente conectada al cable de la telecomunicación.

En el caso de galerías practicables la colocación de los cables de energía y de telecomunicación se hace sobre apoyos diferentes, con objeto de evitar cualquier posibilidad de contacto directo entre los cables.

**Señalización**

Todo tubo o conjunto de tubos debe estar señalado por una cinta de atención de acuerdo con la Norma UNE 48103 colocada como mínimo a 0,20 m. por encima del tubo o protección mecánica. Cuando los cables o conjunto de cables de diferentes tensiones están superpuestos, debe colocarse dicha cinta encima de cada uno de ellos.

Estas cintas estarán de acuerdo con lo especificado en la Norma UNE 48103.

Cierre de zanjas

Una vez colocados el conjunto de tubos protectores, se rellenará toda la zanja con tierra de excavación apisonada, procurando que las primeras capas de tierra por encima de los elementos de protección estén exentas de piedras o cascotes, para continuar posteriormente sin tanta escrupulosidad. De cualquier forma, debe tenerse presente que una abundancia de pequeñas piedras o cascotes puede elevar la resistividad térmica del terreno y disminuir con ello la posibilidad de transporte de energía del cable.

En cualquier caso, debe compactarse el terreno, los veinte primeros centímetros de forma natural y el resto con apisonado mecánico, con lo que se logra evitar los hundimientos futuros que puedan tener repercusiones económicas por lo que a nueva reposición de pavimento se refiere.

El cierre de las zanjas deberá hacerse por capas sucesivas de 10 cm. de espesor, las cuales serán apisonadas y regadas si fuera necesario con el fin de que quede suficientemente consolidado el terreno.

El contratista será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiente realización de esta operación, y, por lo tanto, serán de su cuenta las posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse.

II.6.1.5.- Medición y abono

Las partidas de canalizaciones eléctricas se medirán y abonarán por metro lineal (m), con excavación, incluyendo colocación de tubo, señalización e identificación de la canalización, relleno y se realizará a los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1. También se considera incluido el sellado de los tubos en las arquetas con espuma. Se incluye el hormigón de refuerzo para el caso de los cruces de calzada.

| | | |
|---|---|---|
| 03.05.01.C | CANALIZACIÓN ELECT.2 TUBOS PVC D=90 mm./ACERA | m |
| 03.05.02.C | CANALIZACIÓN ELECT.2 TUBOS PVC D=90 mm./CALZADA | m |
| 03.05.03.C | CANALIZACIÓN ELECT.3 TUBOS PE D=90 mm./CALZADA | m |
| 03.06.01.C | CANALIZACIÓN ELECT.4 TUBOS PVC D=160 mm./ACERA | m |
| 03.06.02.C | CANALIZACIÓN ELECT.4 TUBOS PVC D=160 mm./CALZADA | m |

## ARTÍCULO 6.2. CABLES Y CONDUCTORES

II.6.2.1.- Definición

Cables eléctricos destinados a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1 kV y de tipo unipolar, bipolar, tripular, tetrapolar, tripolar con neutro y pentapolar.

El Contratista informará por escrito al Director Facultativo de la Obra del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos.

Si el fabricante no reúne la suficiente garantía, a juicio del Director Facultativo, antes de instalar el cable comprobará las características de éstos en un Laboratorio Oficial. Las pruebas se reducirán al cumplimiento de las condiciones posteriormente expuestas.

No se admitirán cables que presenten desperfectos superficiales, o que no vayan en las bobinas de origen.

No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en el mismo circuito.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable, sección y tensión de aislamiento.

Deberán cumplir las Normas UNE 20003, 31022 y 21064. La norma de calidad del cobre será la UNE 21011. Su aislamiento será, al igual que la cubierta de polietileno reticulado y deberá cumplir la norma UNE 21029.

La rigidez dieléctrica y la resistencia kilométrica del aislamiento cumplirán lo establecido vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Se consideran los siguientes tipos:

- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC), de designación UNE RV 0,6/1 kV.
- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de material libre de halógenos a base de poliolefina de baja emisión de gases tóxicos y corrosivos, de designación UNE RZ1K (AS) 0,6/1 kV.
- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de material libre de halógenos a base de poliolefina de baja emisión de gases tóxicos y corrosivos, así como resistente a altas temperaturas, de designación UNE SZ1K (AS+) 0,6/1 kV.
- Cables unipolares, con aislante de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3, según HD 603-1 y cubierta de mezcla especial libre de halógenos, conforme a UNE HD 603-5 y designación AL XZ1 (S).

II.6.2.2.- Características físicas y mecánicas

Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán las normas UNE 21011 y 21022.

La cubierta no presentará variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie. Será resistente a la abrasión. Quedará ajustada y se podrá separar fácilmente sus producir daños al aislante.

La forma exterior de los cables multipolares será razonablemente cilíndrica.

El aislante no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie. Quedará ajustad.

Los colores válidos para el aislante, conforme a la norma UNE 21089-1, son:

**Cables unipolares:**

- Conductores de fase: Negro, marrón o gris.
- Conductor neutro: Azul.
- Conductor de tierra: Listado de amarillo/verde

**Cables bipolares:** Azul y Marrón.

**Cables tripolares con conductor de tierra:**

- Conductores de fase: Negro, marrón o gris.
- Conductor neutro: Azul.
- Conductor de tierra: Listado de amarillo/verde

**Cables tripolares sin conductor de tierra**:

- Conductores de fase: Negro, marrón o gris.

**Cables tetrapolares con conductor de tierra:**

- Conductores de fase: Negro, marrón o gris.
- Conductor neutro: Azul.
- Conductor de tierra: Listado de amarillo/verde

**Cables tetrapolares sin conductor de tierra:**

- Conductores de fase: Negro, marrón o gris.
- Conductor neutro: Azul.

**Cables pentapolares con conductor de tierra:**

- Conductores de fase: Negro, marrón o gris.
- Conductor neutro: Azul.
- Conductor de tierra: Listado de amarillo/verde

Temperatura del aislante, en servicio normal: ≤ 90ºC.

Temperatura del aislante, en cortocircuito (5 s, máximo): ≤ 250ºC.

Tensión máxima admisible (c.a.):

- Entre conductores aislados: ≤ 1 kV.
- Entre conductores aislados y tierra: ≤ 0,6 kV.

De acuerdo con la norma UNE 211603-5N1, las características principales del cable XZ1, se indican en la tabla siguiente:

| XZ1 0,6/1 kV | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **CARACTERISTICAS** | | **1x25 Al** | **1x50 Al** | **1x95 Al** | **1x150 Al** | **1x240 Al** |
| Sección transversal ($mm^2$) | | 25 | 50 | 95 | 150 | 240 |
| ϕ exterior aproximado (mm) | | 11,10 | 13,70 | 17,80 | 21,80 | 27,10 |
| ϕ Cuerda (mm) | Mínimo | 5,6 | 7,7 | 11,0 | 13,90 | 17,8 |
| | Máximo | 6,5 | 8,6 | 12,0 | 15,0 | 19,2 |
| Nº mínimo alambres del conductor | | 6 | 6 | 15 | 15 | 30 |
| Intensidad Admisible enterrada aproximado a 25°C | | 125 | 180 | 260 | 330 | 430 |
| Intensidad Admisible al aire a 40°C | | 93 | 140 | 220 | 300 | 420 |
| Intensidad Admisible para cortocircuito de 0,5 s (kA) | | 3,300 | 6,600 | 12,54 | 19,80 | 31,68 |
| Resistencia máxima conductor, a 20°C (Ohm/km) | | 1,2 | 0,64 | 0,320 | 0,206 | 0,125 |
| Caída tensión cos φ=0,8 (V/Axkm) | | 2,23 | 1,23 | 0,65 | 0,45 | 0,31 |
| Peso aproximado (kg/km) | | 160 | 247 | 434 | 646 | 1.008 |
| Espesor nominal aislamiento (mm) | | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,4 | 1,7 |
| Espesor nominal cubierta (mm) | | 1,4 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 1,7 |

**Condiciones de suministro y almacenaje**

El suministro se realizará en bobinas y el almacenamiento se efectuará en lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

II.6.2.3.- Condiciones de control, recepción, marcado y documentación

La cubierta tendrá marcados de forma indeleble y bien visible, los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Tipo de conductor.
- Sección Nominal.
- Las dos últimas cifras del año de fabricación.
- Distancia entre el final de una marca y el principio de la siguiente será ≤ 30 cm.

**Operaciones de control**

Las tareas de control son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados y homologaciones de los conductores y protocolos de pruebas.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar la adecuación de los conductores a los requisitos del proyecto.
- Control final de identificación.

Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados de acuerdo al que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos

**Ensayos**

En la relación siguiente se especifican los controles a efectuar en la recepción de conductores de cobre o aluminio y las normas aplicables en cada caso:

- Rigidez dieléctrica (REBT).
- Resistencia de aislamiento (REBT)
- Resistencia eléctrico de los conductores (UNE 20003/UNE 210233/1M)
- Control dimensional (Documentación del fabricante).
- Extintor de llama (une-en 50266)
- Densidad de humos (une-en 50268/une 21131)
- Desprendimiento de halógenos (UNE-EN 50267-2-1/UNE 21123/UNE 2110022)

En la siguiente relación se especifica el número de controles a efectuar. Los ensayos especificados con (*) serán exigible según criterio de la Dirección de Obra cuando las exigencias de lugar o instalación lo determinen y las características de los conductores correspondan al ensayo especifico

- Rigidez dieléctrica: 100% (Exigido al fabricante).
- Resistencia eléctrica: 100% (Exigido al fabricante).
- Extinción de llama (*): 1 ensayo por tipo al fabricante y otro en la recepción.
- Densidad de humos (*): 1 ensayo por tipo al fabricante y otro en la recepción.
- Desprendimiento de halógenos (*): 1 ensayo por tipo al fabricante y otro en la recepción

**Criterios de toma de muestras**

Para la realización de los ensayos, se escogerá aleatoriamente una bobina del lote de entrega, a excepción de los ensayos de rutina que se realizarán en todas ellas.

**Interpretación de los resultados y actuaciones en caso de incumplimiento**

Se realizará un control extensivo de la partida objeto de control y, según criterio de la Dirección de Obra, podrá ser aceptado o rechazado todo o en parte del material que la compone.

II.6.2.4.- Medición y abono

Unidad medida y abonada completamente ejecutada por metro lineal (m). Se realizará a los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1.

| | | |
|---|---|---|
| 03.05.10.L | LÍNEA ALUMB.P.4(1x6)+TT.35 Cu. | m |

## ARTÍCULO 6.3. ARQUETAS

II.6.3.1.- Definición

La presente unidad de obra incluye la ejecución y puesta en obra de una arqueta para línea de alumbrado incluso excavación, arqueta prefabricada de hormigón HM-20 y tapa y marco de fundición, totalmente ejecutada.

Funcionalmente, la presente unidad recoge el siguiente tipo de arqueta: arquetas prefabricadas sin fondo para derivaciones y a pie de báculo, de 0,40×0,40 m, arquetas prefabricadas sin fondo para cruces principales y salida de cuadro de 0,60×0,60 m.

La localización de éstas puede verse en el Documento nº2, Planos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Excavación del terreno.
- Colocación de arqueta prefabricada
- Preparación y colocación del marco y la tapa de fundición.
- Relleno de zanja tras la ejecución de la arqueta.

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en los planos del proyecto. Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra. Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados. El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la solera: ± 20 mm
- Aplomado de las paredes: ± 5 mm
- Dimensiones interiores: ± 1% dimensión nominal
- Espesor de la pared: ± 1% espesor nominal

El proceso de colocación no producirá desperfectos ni modificará las condiciones exigidas al material.

II.6.3.2.- Medición y abono

La presente unidad de obra se medirá por unidad (ud) realmente ejecutada y completamente acabada, e incluirá arquetas de acometidas y arquetas de alumbrado para derivación/cruce de calzada; incluyendo excavación y relleno, arquetas prefabricadas y suministro y puesta en obra de tapa y marco de fundición. Se incluyen las previsiones de pasos de tubos, enrasados y demás operaciones auxiliares.

Los abonos se realizarán por unidad (ud) conforme a los precios estipulados en el Cuadro de Precios Nº1.

| | | |
|---|---|---|
| 03.05.11.A | ARQUETA REGISTRO HGÓN. PREF. 40x40x60 | ud |
| 03.05.12.A | ARQUETA REGISTRO HGÓN. PREF. 60x60x80 | ud |

## ARTÍCULO 6.4. COLUMNAS

II.6.4.1.- Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica con base-pletina y puerta y coronamiento sin pletina, de hasta 5 m de altura, o columna de acero galvanizado de 5 m de altura. Dispondrá de un compartimiento para accesorios con puerta y cerradura. Será de chapa de acero de calidad mínima A-360, grado B (UNE 36-080). La chapa tendrá una superficie lisa y no presentará defectos como abolladuras, ampollas, grietas, incrustaciones y exfoliaciones que sean perjudiciales para

su uso. Se excluirán las piezas que presenten reducciones del grueso de chapa superiores a 0,2 mm y que afecten a más de un 2% de la superficie total. El recubrimiento de la capa de zinc será liso, sin discontinuidades, manchas, inclusiones de flujo o cenizas apreciables a simple vista. Dispondrá de un tornillo interior para la toma de tierra. Tendrán un brazo de 1,5 m de longitud.

Perno de anclaje de acero F1115 (UNE 72-402 y UNE 36-011): M24 x 500 mm. Dimensiones de los registros y las puertas: Según UNE 72-402.

Dimensiones de la sujeción de las luminarias: Según UNE 72-402. Espesor de la capa de zinc: (R.D. 2531/18.12.85) > 200 g/m2.

Espesor mínimo de la pared de la columna: Según orden MIE 19512/11.7.86.

Tolerancias:

Altura, columnas con soldadura longitudinal: ± 0,6% - ± 25 mm. Altura, columnas sin soldadura longitudinal: ± 0,6% - ± 50 mm. Rectitud: ± 0,3% - 3 mm/m.

Se consideran incluidas dentro de esta partida las operaciones siguientes: Fijación y nivelación.
Conexionado a la red.

Se instalará en posición vertical. Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos. La fijación de la pletina de la base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas. La posición será la especificada en la Dirección Técnica o en su defecto la indicada por la Dirección Facultativa. La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas.

II.6.4.2.- Condiciones del proceso de ejecución de las obras.

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación. Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de la columna más5 m. Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche. La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Tolerancias de ejecución: Verticalidad: ± 10 mm/3m. Posición: ± 50 mm.

II.6.4.2.- Normativa de obligado cumplimiento

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 2531/18.12.85. BOE 3.1.86
- Real Decreto 2642/18.12.85. BOE 24.1.86, por los que se aprueban las “Especificaciones Técnicas de los Candelabros Metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.
- Real Decreto 401/1.989 de 14 de abril de 1.989 que modifica el R.D. 2642/1.985 de 18 de diciembre de 1.985 sobre sujeciones o especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.
- Orden MIE 19512/11.7.86. BOE 21.7.86.
- UNE 72-402-80 Candelabros. Dimensiones y tolerancias.
- UNE 72-402-81 Candelabros. Definiciones y términos.
- UNE 72-402-84 Candelabros. Materiales.

II.6.4.3.- Medición y abono

Las unidades de columna se medirán y abonarán por unidad realmente ejecutada de cada uno de los tipos contemplados en el proyecto según figuran en el Cuadro de Precios Nº 1.

| | | |
|---|---|---|
| 03.05.06.C | COLUMNA 8 m. 1 BRAZO | ud |
| 03.05.07.C | COLUMNA 5 m. 1 BRAZO | ud |
| 03.05.04.C | CIMENTACIÓN P/COLUMNA 8 a 12 m | ud |
| 03.05.05.C | CIMENTACIÓN P/COLUMNA 3 a 7 m. | ud |
| 03.05.08.B | BRAZO INCL. 15º D=33 | ud |

## ARTÍCULO 6.5. LUMINARIAS

II.6.5.1.- Normativa de obligado cumplimiento

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- UNE 20-447-86 (1) Luminarias. Reglas generales y generalidades sobre ensayos.

- UNE 20-447-86 (2-1) Luminarias fijas para uso general.
- UNE 20-447-86 (2-3) Luminarias de alumbrado público.
- UNE 20-447-86 (2-4) Luminarias portátiles de uso general

### II.6.5.2.- Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Antes del inicio de las obras, el Contratista presentará al Director de Obra, para su aprobación, una relación de los materiales a utilizar con indicación de tipos y marcas. A criterio del Director podrán solicitarse muestras, certificados y ensayos antes de la aprobación de la lista.

Los ensayos y pruebas para comprobar la calidad de los materiales empleados y su concordancia con el presente Pliego, serán realizados por el Director de Obra, por el personal que él designe o por un Laboratorio Oficial, siendo los gastos derivados de estos ensayos a cargo del Contratista.

La derivación a la luminaria se deberá hacer a una altura superior a 2,5m, rematando en una caja estanca y protegiendo la subida con tubo metálico conectado a tierra. Hasta dicha caja llegará la línea de distribución (fase que corresponda, neutro y línea de tierra) y desde dicha caja partirá la línea individual de alimentación del punto de luz, protegida con un fusible calibrado para dicha lámpara, y de sección 3 x 2,5mm2.

### II.6.5.3.- Prestaciones

Las luminarias instaladas y sus partes constituyentes alcanzarán los niveles de prestaciones que se indican a continuación:

a. Fotométrico: Las curvas fotométricas de la luminaria se ajustarán a las utilizadas en el Proyecto. En todo caso el rendimiento sobre la calzada no puede ser inferior al proyectado. El contratista aportará curvas de un centro oficial en las que se acredite lo antes dicho.

b. Estanqueidad: El compartimento óptimo tendrá un grado de estanqueidad mínimo IP-55 según exigencias de la norma UNE 2.342-78. Se acreditará mediante el correspondiente Certificado Oficial.

c. Resistencia a la corrosión: Todos los elementos de la luminaria que deban manipularse (cierres, tornillos de fijación al soporte etc.) serán resistentes a la corrosión.

   Se verificará mediante un ensayo de cámara de niebla salina con una concentración del 5% de cloruro sódico y a una temperatura de 40° C. ± 5°, durante 100 horas. Al final de la prueba las piezas ensayadas no deberán presentar síntomas de deterioro.

d. Calidad de acabados:

   - Anodizado: Los reflectores tendrán un anodizado de 2 a 4 micras de espesor, adecuadamente sellado. La calidad del anodizado se acreditará por certificado oficial.
   - Pintura: Las piezas pintadas tendrá un espesor de pintura no inferior a 30 micras. La adherencia será buena y se verificará en base al ensayo de la cuadrícula.
   - Galvanizados y cromatizados: Las piezas galvanizadas en caliente tendrán un espesor de recubrimiento no inferior a las 50 micras y con una buena adherencia.
   - Los recubrimientos electrolíticos no tendrán un espesor inferior a las 8 micras y ofrecerán un aspecto uniforme.

e. Seguridad eléctrica: Las luminarias será de Clase I ó II acreditándolo con el correspondiente certificado oficial.

f. Resistencia mecánica:

   - El índice mínimo de protección mecánica de las luminarias será de IK-08.
   - La armadura debe cumplir con el grado 7, de protección contra los daños mecánicos, según la Norma UNE 20.324-78.

g. Coeficiente de resistencia al viento: ≤ 0,62.

h. FHS (Flujo Hemisférico Superior): Es el porcentaje del flujo luminoso emitido sobre la horizontal, en su posición de funcionamiento normal, sin inclinación respecto al flujo total emitido por la luminaria. Representa un índice de contaminación lumínica. Su valor será ≥ 0,985%.

### II.6.5.4.- Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo y que se cumplen todas las características exigidas en el cuadro de precios nº1

para cada una de las unidades, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

II.6.5.5.- Medición y abono

Las unidades de luminaria se medirán y abonarán por unidad realmente ejecutada de cada uno de los tipos contemplados en el proyecto según figuran en el Cuadro de Precios Nº 1.

| | | |
|---|---|---|
| 03.05.09.L | LUMINARIA ALUMBRADO VIARIO ALUMINIO CLASE ALUMBRADO ME4b | ud |

**ARTÍCULO 6.7. OTRAS UNIDADES**

II.6.7.1.- Definición

Las unidades de alumbrado no contempladas en el presente capítulo se realizarán acorde a las descripciones realizadas en el Cuadro de Precios Nº1, presupuesto y planos, y cumpliendo la normativa aplicable.

| | | |
|---|---|---|
| 03.05.13.P | PASO AÉREO/SUBTERRÁNEO | ud |
| 03.05.14.C | CUADRO DE MANDO Y MEDIDA | ud |
| 03.05.15.C | CIMENTACIÓN DE CENTRO DE MANDO | m |
| 03.05.16.P | PUESTA A TIERRA PARA CUADROS DE BAJA TENSIÓN | ud |
| 03.05.17.I | INSPECCIÓN O.C.A. INSTALACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR | ud |
| 03.05.18.L | LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO | ud |
| 03.05.19.P | PROYECTO DE ALUMBRADO | ud |

**CAPÍTULO 7. SEÑALIZACIÓN**

**ARTÍCULO 7.1. MARCAS VIALES**

II.7.1.1.- Definición

Se ajustará a lo dispuesto en el artículo 700 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

Se define como marca vial, a aquella guía óptica situada sobre la superficie del pavimento, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

A efectos de éste Pliego sólo se consideran las marcas viales reflectorizadas de uso permanente.

Se define como sistema de señalización vial horizontal al conjunto compuesto por un material base, unas adiciones de materiales de premezclado y/o de post-mezclado, y unas instrucciones precisas de proporciones de mezcla y de aplicación, cuyo resultado final es una marca vial colocada sobre el pavimento. Cualquier cambio en los materiales componentes, sus proporciones de mezcla o en las instrucciones de aplicación, dará lugar a un sistema de señalización vial horizontal diferente.

La macrotextura superficial en la marca vial permite la consecución de efectos acústicos o vibratorios al paso de las ruedas, cuya intensidad puede regularse mediante la variación de la altura, forma o separación de resaltes dispuestos en ella.

Las marcas viales incluidas en este Proyecto serán todas reflexivas.

II.7.1.2.- Materiales

Consideraciones generales

El material base podrá estar constituido por pinturas y plásticos en frío, de colores blanco, negro o rojo, o por termoplásticos de color blanco, con o sin microesferas de vidrio de premezclado y, en ocasiones, con materiales de post-mezclado, tales como microesferas de vidrio o áridos antideslizantes, con el objetivo de aportarle unas propiedades especiales.

La retrorreflexión de la marca vial en condiciones de humedad o de lluvia podrá reforzarse por medio de propiedades especiales en su textura superficial, por la presencia de microesferas de vidrio gruesas o por otros medios.

Se exigirá que la pintura utilizada sea tipo II-R con un coeficiente de retrorreflexión RR2.

Especificaciones

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos, plásticos en frío, materiales de post-mezclado y/o microesferas de vidrio de premezclado, presentados en forma de sistemas de señalización vial horizontal, o marcas viales prefabricadas, que acrediten el cumplimiento de las especificaciones recogidas en los epígrafes siguientes.

Requisitos de comportamiento

Los requisitos mínimos solicitados a los materiales en marcas viales durante todo el ensayo de durabilidad, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 1436, están definidos en la tabla 700.2a para marcas viales de color blanco y en las tablas 700.2b y 700.2.c para las marcas viales de color negro y rojo, respectivamente.

Durabilidad de los requisitos

La durabilidad deberá ensayarse conforme a la norma UNE-EN 13197 sobre una superficie (probeta) de la misma clase de rugosidad (RG) que la del sustrato sobre el que está previsto el empleo de la marca vial.

La clase de durabilidad de las prestaciones para los materiales a emplear en marcas viales de colores blanco y negro será P5; P6 o P7 conforme a la aplicación de los criterios recogidos en el epígrafe 700.3.4.1. Para los materiales a emplear en marcas viales de color rojo, la clase mínima de durabilidad de las prestaciones será P4.

Características físicas

Las características físicas que han de reunir las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco serán las indicadas la tabla 700.3. Las correspondientes a las marcas viales prefabricadas de color blanco se recogen en la tabla 700.4

| CARACTERÍSTICA FÍSICA | TIPO DE MATERIAL (NORMA UNE-EN 1871) | | |
|---|---|---|---|
| | PINTURAS | TERMOPLÁSTICOS | PLÁSTICOS EN FRÍO |
| COLOR | Color como en tabla 700.2a | | |
| FACTOR DE LUMINANCIA B | LF7 | LF6 | |
| ESTABILIDAD AL ALMACENAMIENTO | ≥ 4 | | |
| ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACELERADO | Color como en tabla 700.2a y clase UV1 para el factor de luminancia | | |
| RESISTENCIA AL SANGRADO (*) | BR2 | | |
| RESISTENCIA A LOS ÁLCALIS (**) | Pasa | | |
| PUNTO DE REBLANDECIMIENTO | | ≥ SP3 | |
| ESTABILIDAD AL CALOR | | Color como en tabla 700.2a y clase UV2 para el factor de luminancia | |

(*) Solo exigible en aplicaciones directas sobre pavimento bituminoso.

(**) Solo exigible en aplicaciones directas sobre pavimento de hormigón.

Acreditación de los materiales

El cumplimiento de las prestaciones exigidas a los materiales se acreditará mediante la presentación de la documentación que se especifica en los epígrafes 700.3.3.1; 700.3.3.2 y 700.3.3.3.

La declaración de prestaciones para pinturas, termoplásticos y plásticos en frío, deben referirse siempre a un sistema de señalización vial del que formen parte como material base, tal como se define en el apartado 700.1 de este artículo.

Las clases o valores de las prestaciones verificarán lo especificado en el epígrafe 700.3.2.1.

La clase de durabilidad de estas prestaciones verificará lo especificado en el epígrafe 700.3.2.2.

Las propiedades físicas declaradas para los productos que las requieran verificarán lo especificado en el epígrafe 700.3.2.3.

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

II.3.1.3.- Especificaciones de la unidad terminada

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales, durante el período de garantía, cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.11 para las de color blanco y en las tablas 700.2b y 700.2c para las de color negro y rojo respectivamente.

**TABLA 700.11 CARACTERÍSTICAS DE LAS MARCAS VIALES DE COLOR BLANCO DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA.**

| REQUISITO | PARÁMETRO DE MEDIDA | | CLASES REQUERIDAS | | | | | PERÍODO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VISIBILIDAD NOCTURNA | Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión ($R_L$) | | En seco | | En húmedo | | | Antes de |
| | | | R4 | | RW2 | | | 180 días |
| | | | R3 | | RW1 | | | 365 días |
| | | | R2 | | RW1 | | | 730 días |
| VISIBILIDAD DIURNA | Factor de luminancia, β o coeficiente Qd sobre pavimento: | bituminoso | B2 o Q2 | | | | | En todo momento de la vida útil |
| | | de hormigón | B3 o Q3 | | | | | |
| | Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define | Vértices del polígono de color | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| | | | x | 0,355 | 0,305 | 0,285 | 0,335 | |
| | | | y | 0,355 | 0,305 | 0,325 | 0,375 | |
| RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO | Coeficiente de fricción SRT | | S1 | | | | | |

II.3.1.4.- Maquinaria de puesta en obra

Se adoptarán las medidas recogidas en el apartado 700.5 del artículo 700 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

II.3.1.5.- Ejecución

Se ejecutará la unidad de acuerdo con las pautas recogidas en el apartado 700.6 del artículo 700 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

II.3.1.6.- Limitaciones a la ejecución

La aplicación del sistema de señalización vial horizontal se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua), supere al menos en tres grados Celsius (3ºC) al punto de rocío. Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo, si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5ºC a 40ºC), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (> 25 km/h).

En caso de rebasarse estos límites, el Director de las Obras podrá autorizar la aplicación, siempre que se utilicen equipos de calentamiento y secado cuya eficacia haya sido previamente comprobada en el correspondiente tramo de prueba.

II.3.1.7.- Control de calidad

Se seguirán las disposiciones recogidas en el apartado 700.8 del artículo 700 del PG-3 según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

II.3.1.8.- Criterios de aceptación y rechazo

Se seguirán los criterios recogidos en el apartado 700.9 del artículo 700 del PG-3 según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

II.3.1.9.- Período de garantía

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificadas en el proyecto, será de dos (2) años a partir de la fecha de aplicación.

II.3.1.10.- Medición y abono

Las marcas viales lineales se abonarán por metros lineales realmente ejecutados al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº 1. No se contabilizarán para el abono, por tanto, las zonas de vano en las líneas discontinuas. De igual manera, no se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

Las marcas viales en símbolos y cebreados se medirán y abonarán en metros cuadrados según el Cuadro de Precios Nº1.

| | | |
|---|---|---|
| 09.01.M | M.VIAL ACRÍLICA ACUOSA 10 cm | m |
| 05.01.02.M | M.VIAL ACRÍLICA ACUOSA 15 cm | m |
| 05.01.03.M | M.VIAL ACRÍLICA ACUOSA 40 cm | m |
| 05.01.04.P | PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN CEBREADOS Y SÍMBOLOS | m2 |

## ARTÍCULO 7.2. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETROREFLECTANTES Y BALIZAMIENTO

Se ajustará a lo dispuesto en el artículo 701 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

II.7.2.1.- Definición

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera, en los que se encuentran inscritos leyendas o pictogramas. La eficacia de esta información visual dependerá además de que su diseño facilite la comprensión del mensaje y de su distancia de visibilidad, tanto diurna como nocturna.

II.7.2.2.- Especificaciones de la unidad terminada

Las señales y carteles verticales de circulación instalados cumplirán los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 12899-1.

Las características de las señales y carteles serán las especificadas en la Tabla 701.1.

II.7.2.3.- Medición y abono

Las señales verticales de circulación se abonarán según su tipo y dimensiones a los precios del Cuadro de Precios nº 1, y se medirán por unidades realmente colocadas en obra. Los precios incluyen el suministro y colocación de la señal, sus elementos de sustentación, anclajes y cimentación.

| | | |
|---|---|---|
| 05.02.01.S | SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA RA2 D=60 cm | ud |
| 05.02.02.S | SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA RA2 L=60 cm | ud |
| 05.02.03.T | TRASLADO DE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE | ud |
| 05.02.04.C | CAJETÍN REFLEXIVO 60x30 cm | ud |
| 05.03.01.H | HITO VÉRTICE h-75/D200 | ud |
| 09.02.B | BARRERA MÓVIL NEW JERSEY | ud |

# CAPÍTULO 8. VARIOS

## ARTÍCULO 8.1. PUESTA A COTA DE TAPAS, ARQUETAS, POZOS Y REJILLAS EXISTENTES

II.8.1.1.- Definición

La operación de levante de arqueta o pozo consiste en el recrecido del marco con mortero de cemento u hormigón, incluso adición de fibras de acero, y la nueva colocación del marco y la tapa o rejilla previamente retirados.

Debe ponerse especial cuidado en que la tapa quede firmemente asentada sobre todos sus bordes y no se mueva con el tráfico.

II.8.1.2.- Medición y abono

La puesta a cota de tapas, arquetas, pozos y rejillas existentes se medirá y abonará por unidad (ud) de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto.

| | | |
|---|---|---|
| 10.01.P | PUESTA A COTA DE TAPAS, ARQUETAS, POZOS Y REJILLAS EXISTENTES | ud |

### ARTÍCULO 8.2. MOBILIARIO URBANO

II.8.2.1.- Definición

Los elementos contemplados en el presente artículo son elementos que conforman el mobiliario o elementos urbanos, cumpliendo las características detalladas en el Cuadro de Precios Nº1 y planos del proyecto.

Antes del inicio de las obras, el Contratista presentará al Director de Obra, para su aprobación, una relación de los materiales a utilizar con indicación de tipos y marcas. A criterio del Director podrán solicitarse muestras, certificados y ensayos antes de la aprobación de la lista

II.8.2.2.- Medición y abono

Las partidas se medirán y abonarán por unidad (ud) de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto.

| | | |
|---|---|---|
| 06.01.B | BANCO FUND. CON TABLONES DE MADERA A=1750 M | ud |
| 06.02.P | PAPELERA CIRCULAR 32 l Y CUBETA DE ACERO | ud |

## CAPÍTULO 9. MUROS

### ARTÍCULO 9.1. MUROS DE PIEDRA

II.9.1.1- Definición

Esta unidad consiste en la extensión por vertido de un conjunto, en general en forma de manto o repié, de piedras relativamente grandes procedentes de excavaciones en roca, sobre una cimentación de hormigón ciclópeo, formando una capa compacta, bien graduada y con un mínimo de huecos.

Su ejecución comprende normalmente las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de apoyo.
- Colocación de una capa filtro.
- Suministro del material pétreo que constituye el muro.
- Vertido y colocación del material

II.9.1.2.- Materiales

La piedra para emplear será granítica con corte procedente de barrena de dimensiones aproximadas de 2,0x1,0x1,0m y deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogénea, de gran uniforme y resistente a las cargas que tenga que soportar. Se rechazarán las piedras que al golpearlas no den fragmentos de aristas vivas.
- Carecer de grietas, coqueras, nódulos y restos orgánicos. Dará sonido claro al golpearla con un martillo.
- Ser inalterable al agua y a la intemperie, y resistente al fuego.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.

Por lo menos un cincuenta por ciento (50 %) del volumen total de la mampostería estará formado por piedras cuya cubicación sea, como mínimo, de veinte decímetros cúbicos (20 dm3).

Las piedras se trabajarán con el fin de quitarles todas las partes delgadas o débiles.

Los huecos que queden en la fábrica se llenarán con piedras de menor tamaño; la cuales se acuñarán con fuerza, de forma que el conjunto quede macizo, y que aquella resulte con la suficiente trabazón.

Cuando el espesor del muro sea inferior a sesenta centímetros (60 cm), se colocarán puestas de suficiente tizón para atravesarlo en todo su espesor; de forma que exista por lo menos una (1) de estas piezas por cada metro cuadrado (1 m2). Se el espesor es superior se alternarán, en los tizones, mampuestos grandes y pequeños, para conseguir una trabazón perfecta.

II.9.1.3.- Medición y abono

La unidad para formación césped se medirá por metro cuadrado (m2) medido en el terreno, incluidas todas las operaciones de preparación del terreno, abonado, rastrillado, rulado y primer riego y corte. La unidad incluye el suministro y extendido de tierra vegetal, incluidas todas las operaciones de nivelación y reparto de la tierra.

El muro de piedras graníticas se medirá y abonarán por metro cuadrado (m2) realmente ejecutados en obra. La cimentación de los muros con hormigón ciclópeo se abonará por metro cúbico (m3).

Se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº1.

| | | |
|---|---|---|
| 04.02.H | HORMIGÓN CICLÓPEO EN CIMIENTOS | M3 |
| 04.03.M | MURO DE PIEDRAS DE GRANITO 2,0x1,0x1,0 m | M2 |

## ARTÍCULO 9.2. MUROS DE PERPIAÑO

II.9.2.1.- Definición

Esta unidad consiste en el suministro y colocación de bloques de piedra paralepipédicos de espesor 20 cm, ancho 45 cm y largo libre, en la coronación del muro de piedra para la protección de caída a distinto nivel de los peatones. Las juntas irán tomadas con mortero de agarre y la altura no será superior a los 1,80 metros. La piedra a emplear será granítica de cortes rectos y aristas vivas.

II.9.2.2.- Medición y abono

La unidad de muro de perpiaño se abonará por metro cuadrado (m2) de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto.

| | | |
|---|---|---|
| 04.04.M | MURO DE PERPIAÑOS DE GRANITO e=20 cm | M2 |

## ARTÍCULO 9.3. RELLENO LOCALIZADO DE MATERIAL DRENANTE

II.9.3.1.- Definición

Consisten en la extensión y compactación de materiales drenantes en zanjas, trasdoses de obras de fábrica, o cualquier otra zona, cuyas dimensiones no permitan la utilización de los equipos de maquinaria pesada.

Se emplearán en los drenajes definidos en el Artículo 420 del presente Pliego, y en los trasdoses de muros, según los planos de las Estructuras.

II.9.3.2.- Materiales

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los materiales drenantes a emplear en rellenos localizados serán áridos naturales, o bien áridos procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o áridos artificiales. En todo caso estarán exentos de arcilla, margas y otros materiales extraños.

El Contratista propondrá al Director de las Obras el material a utilizar, y antes de su empleo deberá contar con la aprobación explícita de éste.

El tamaño máximo no será, en ningún caso, superior a setenta y seis milímetros (76 mm), y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE no rebasará el cinco por ciento (5%).

Siendo Fx el tamaño superior al del x%, en peso, del material filtrante, y dx el tamaño superior al del x%, en peso, del terreno a drenar, se deberán cumplir las siguientes condiciones de filtro:

$$(a)\ \frac{F_{15}}{d_{85}} < 5; \quad (b)\ \frac{F_{15}}{d_{15}} > 5; \quad (c)\ \frac{F_{50}}{d_{50}} < 25$$

Asimismo el coeficiente de uniformidad del filtro será inferior a veinte ($F_{60}/F_{10} < 20$).

Además, de acuerdo con el sistema previsto para la evacuación del agua, el material drenante situado junto a los tubos o mechinales deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Si se utilizan tubos perforados:

$$\frac{F_{85}}{\text{diámetro del orificio}} > 1$$

- Si se utilizan tubos con juntas abiertas:

$$\frac{F_{85}}{\text{apertura de la junta}} > 1{,}2$$

- Si se utilizan tubos de hormigón poroso:

$$\frac{F_{85}}{d_{15}\ \text{del árido del tubo}} > 0{,}2$$

- Si se drena por mechinales:

$$\frac{F_{85}}{\text{diámetro del mechinal}} > 1$$

Cuando no sea posible encontrar un material que cumpla con dichos límites, podrá recurrirse a filtros granulares compuestos por varias capas, una de las cuales, la de material más grueso, se colocará junto al sistema de evacuación, y cumplirá las condiciones de filtro respecto a la siguiente, considerada como terreno, ésta, a su vez, las cumplirá respecto de la siguiente, y así, sucesivamente, hasta llegar al relleno o terreno natural. Se podrá asimismo recurrir al empleo de filtros geotextiles, según lo expuesto en el artículo 422, "Geotextiles como elemento de separación y filtro" de este Pliego.

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos a efectos de cumplimiento de las condiciones anteriores se atenderá, únicamente, a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a veinticinco milímetros (25 mm).

Si el terreno natural está constituido por suelos no cohesivos con arena fina y limo, el material drenante deberá cumplir, además de las condiciones de filtro generales, la siguiente:

$$F_{15} < 1 \text{ mm}$$

Si dicho terreno natural es un suelo cohesivo, compacto y homogéneo, sin vetas de arena fina o de limo, las condiciones de filtro a) y b) serán sustituidas por la siguiente:

$$0{,}1 \text{ mm} < F_{15} < 0{,}4 \text{ mm}$$

En los drenes ciegos el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Tamaño máximo del árido comprendido entre veinte milímetros (20 mm) y ochenta milímetros (80 mm).
- Coeficiente de uniformidad menor de cuatro ($F_{60}/F_{10} < 4$).

El material drenante será no plástico, y su equivalente de arena determinado según UNE EN 933-8 será superior a treinta (EA>30).

### II.9.3.3.- Calidad

El coeficiente de desgaste de los materiales de origen pétreo, medido por el ensayo de Los Ángeles, según UNE EN 1097-2, será inferior a cuarenta (40). Los materiales procedentes de escorias deberán ser aptos para su empleo en obras de hormigón. Los materiales de otra naturaleza deberán poseer una estabilidad química y mecánica suficiente, de acuerdo con los criterios establecidos en el Proyecto y en este Pliego.

### II.9.3.4.- Ejecución de las obras

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite la segregación y contaminación del mismo. En especial, se tendrán presentes las siguientes precauciones: evitar una

exposición prolongada del material a la intemperie, formar los acopios sobre una superficie que no contamine al material, evitar la mezcla de distintos tipos de materiales.

Se eliminarán de los acopios todas las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Durante el transporte y posterior manipulación hasta su puesta en obra definitiva, se evitará toda segregación por tamaños y la contaminación por materiales extraños.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el relleno, antes de comenzar su ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo indicado en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

Los materiales del relleno se extenderán en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga, en todo su espesor, el grado de compactación exigido. En general y salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras se usarán tongadas de veinte centímetros (20 cm). Cuando una tongada deba estar constituida por materiales de distinta granulometría, se adoptarán las medidas necesarias para crear entre ellos una superficie continua de separación.

El relleno de trasdós de obras de fábrica se realizará de modo que no se ponga en peligro la integridad y estabilidad de las mismas, según propuesta, por escrito y razonada, del Contratista y aceptada por el Director de las Obras.

Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar la segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla, sin alterar la homogeneidad del material.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de la ubicación de la misma. En general y salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras se compactarán las tongadas hasta alcanzar un índice de densidad superior al ochenta por ciento (80%) y en ningún caso dicho grado de compactación será inferior al mayor de los que posean los terrenos o materiales adyacentes situados a su mismo nivel.

Cuando se trata de rellenos localizados en torno a tuberías y hasta una altura de treinta centímetros (30 cm) por debajo de la generatriz superior de la tubería, salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, el tamaño máximo de las partículas no será superior a dos centímetros (2 cm), las tongadas serán de diez centímetros (10 cm) y se compactarán hasta un índice de densidad no inferior al setenta y cinco por ciento (75%). Se prestará especial cuidado durante la compactación para no producir movimientos ni daños en la tubería a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de tongada y la potencia de la maquinaria de compactación.

En todo caso los medios de compactación serán los adecuados para no producir finos adicionales por trituración del material, y en todo caso deberán ser sometidos a la aprobación del Director de las Obras.

Los trabajos se realizarán de modo que se evite en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños, o por la circulación, a través del mismo, de agua de lluvia cargada de partículas finas. A tal efecto, los rellenos se ejecutarán en el menor plazo posible y, una vez terminados, se cubrirán, de forma provisional o definitiva, para evitar su contaminación.

También se adoptarán las precauciones necesarias para evitar la erosión o perturbación de los rellenos en ejecución, a causa de las lluvias, así como los encharcamientos superficiales de agua.

Si, a pesar de las precauciones adoptadas, se produjera la contaminación o perturbación de alguna zona del relleno, se procederá a eliminar el material afectado y a sustituirlo por material en buenas condiciones.

La parte superior de la zanja, cuando no lleve inmediatamente encima cuneta de hormigón ni capa drenante del firme, se rellenará con material impermeable, para impedir la colmatación por arrastres superficiales y la penetración de otras aguas diferentes de aquellas a cuyo drenaje está destinada la zanja.

### II.9.3.5.- Limitaciones de la ejecución

Los rellenos localizados de material drenante se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a cero grados Celsius (0ºC), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera posible, deberán ser corregidas mediante la eliminación o sustitución del espesor afectado por el paso del tráfico.

II.9.3.6.- Medición y abono

Los rellenos localizados de material drenante se medirán por metro cúbico (m3) y se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº1:

04.06.R RELLENO FILTRANTE TRASDÓS MURO M3

## ARTÍCULO 9.4. GEOTEXTIL EN TRASDÓS DE MURO

II.9.4.1.- Definición

Esta unidad consiste en el suministro y colocación de geotextil en el trasdós de los muros de piedra para evitar la salida de material fino del relleno del trasdosado del muro.

Se define como geotextil (GTX) al material textil plano, permeable y polimérico (sintético o natural), que se emplea en contacto con suelos u otros materiales en aplicaciones geotécnicas y de ingeniería civil, pudiendo ser tricotado, tejido o no tejido, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 10318.

Los geotextiles y productos relacionados deberán tener obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en las normas UNE-EN 13249, UNE-EN 13251, UNE-EN 13252, UNE-EN 13253, UNE-EN 13256 y UNE-EN 15381.

II.9.4.2.- Medición y abono

Los geotextiles se medirán y abonarán por metro cuadrado (m2) de superficie recubierta, quedando incluidos en este precio los solapes al precio indicado en los Cuadros de Precios para las siguientes unidades de obra:

04.05.L LÁMINA GEOTEXTIL 115 gr/m2 MURO M2

El precio incluye todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del geotextil, así como su transporte a la obra, recepción y almacenamiento.

## ARTÍCULO 9.5. DRENES SUBTERRÁNEOS

II.9.5.1.- Definición

Consisten en zanjas rellenas de material drenante, adecuadamente compactado, en el fondo de las cuales generalmente se disponen tubos drenantes, (perforados, de material poroso, o con juntas abiertas), y que, normalmente tras un relleno localizado de tierras, se aíslan de las aguas superficiales por una capa impermeable que sella su parte superior.

Cuando exista peligro de migración del suelo, que rodea la zanja hacia el interior de la misma, se deberá disponer de un filtro normalmente geotextil, protegiendo el material drenante.

II.9.5.2.- Materiales

En este apartado se detallan las condiciones a cumplir por los tubos. El material drenante y el geotextil ya están explicados en sus artículos correspondientes de este pliego.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el R.D. 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Los tubos a emplear en zanjas drenantes podrán ser de hormigón en masa o armado, poli(cloruro de vinilo), polietileno de alta densidad o cualquier otro material sancionado por la experiencia.

En el caso de utilizarse tubos de hormigón en masa poroso, tendrán una capacidad de filtración mínima de ochenta y cinco litros por segundo por cada metro cuadrado de superficie exterior y cada bar de carga hidrostática (85 l/s•m2•bar). El Proyecto, o en su defecto el Director de las Obras especificará sus restantes características.

En todo caso, los tubos utilizados serán fuertes, duraderos y libres de defectos, grietas y deformaciones.

El Director de las Obras podrá exigir las pruebas de resistencia mecánica que estime necesarias. Serán de aplicación con carácter general el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones" y con carácter particular las siguientes normas:

- Hormigón en masa o armado: UNE 127010 EX
- Poli(cloruro de vinilo): UNE EN 1401-1
- Polietileno de alta densidad: UNE 53365

La forma y dimensiones de los tubos a emplear en zanjas drenantes, así como sus correspondientes perforaciones y juntas, serán las indicadas en los planos del Proyecto.

Los tubos estarán bien calibrados, y sus generatrices serán rectas o tendrán la curvatura que les corresponda en los codos o piezas especiales.

La superficie interior será razonablemente lisa, y no se admitirán más defectos que los de carácter accidental o local, siempre que no supongan merma de la calidad de los tubos ni de su capacidad de desagüe.

Se atenderá con carácter general a las características geométricas y tolerancias recogidas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones".

II.9.5.3.- Medición y abono

El tubo dren se medirá por metro lineal (ml) y se abonara al precio que figura en el Cuadro de precios nº1. El precio incluye la preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación.

## CAPÍTULO 10. PARTIDAS ALZADAS Y OTROS

### ARTÍCULO 10.1. PARTIDAS ALZADAS

Sé tendrá en cuenta, en lo que se refiere al abono de las P.A. las siguientes previsiones:

- Las operaciones que se haya previsto abonar mediante P.A. a justificar se abonarán a los precios de los Cuadros de Precios del Proyecto.
- Las P.A. de abono íntegro se abonarán por el importe total que figura en los Cuadros de Precios del Proyecto, si bien podrán ser objeto de abono a buena cuenta en certificaciones, cuando la operación a que corresponda no haya sido ejecutada en su totalidad.

Se incluye en este último supuesto la Partida Alzada de abono íntegro para la limpieza y terminación de la obra, a la que será de aplicación lo dispuesto en los apartados 9 y 10 de la Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado, así como lo previsto en la orden circular 15/03 sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras.

| | | |
|---|---|---|
| 10.02.L | P.A.A.I.TERMINACIÓN Y LIMPIEZA DE LAS OBRAS | PA |
| 10.03.L | P.A.A.I.LOCAL. Y DESCUB. DE SERVICIOS | PA |
| 09.02.D | P.A.A.I.PARA DESVÍOS DE TRÁFICO | PA |

### ARTÍCULO 10.2. UNIDADES NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO

Además de las obras mencionadas, el Contratista está obligado a ejecutar todas las obras necesarias o de detalle que se deduzcan de los Planos, Mediciones, Presupuesto, el presente Pliego o que le ordene la Dirección de Obra al considerarlas fundamentales para que resulten cumplidos los fines a los que se destina la obra.

Todos aquellos trabajos que por su minuciosidad puedan haberse omitido en este pliego, y resulten necesarios para la completa y perfecta terminación de las obras, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como normas de buena práctica, y quedan a la determinación exclusiva de la Dirección de Obra en tiempo oportuno, y la contrata se halla obligada a su ejecución y cumplimiento, sin derecho a reclamación alguna.

Aún después de la recepción provisional, la Contrata viene obligada a rectificar toda deficiencia que sea advertida por la Dirección de Obra. La demolición o reparación precisa será de exclusivo cargo de la contrata.

En el caso de que deban emplearse materiales no incluidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, la Dirección de Obra indicará en cada caso particular las condiciones que deberán cumplir. Para todas las unidades de obra no mencionadas en el presente Pliego, los materiales a emplear cumplirán las condiciones especificadas para los mismos en el PG-3/75 y en la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos (partes 2, 5 y 7) del pliego de

prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos , o, en su defecto, las que determine la Dirección de Obra.

En ningún caso el Contratista podrá iniciar un trabajo sin tener la aprobación de la Dirección de Obra sobre el método a seguir en su realización. En todos los casos el contratista deberá facilitar a la Dirección de Obra toda la información que solicite con el fin de juzgar la bondad de los métodos empleados.

Outes, Julio de 2019

El Autor del Proyecto

Alejandro López Pérez

El Director del Proyecto

José Enrique Pardo Landrove

# DOCUMENTO Nº 4
# PRESUPUESTO

# MEDICIONES

# MEDICIONES AUXILIARES

# FRESADOS PARA REPARACIÓN DEL FIRME

| PK INICIAL | PK FINAL | MARGEN | LONG | ANCHO | SUPERFICIE |
|---|---|---|---|---|---|
| 64400 | 64437 | DER | 37 | 3,5 | 129,5 |
| 64478 | 64496 | DER | 18 | 2 | 36 |
| 64520 | 64540 | DER | 20 | 3 | 60 |
| 64583 | 64600 | DER | 17 | 2 | 34 |
| 64613 | 64640 | DER | 27 | 2 | 54 |
| 64660 | 64685 | DER | 25 | 2 | 50 |
| 64730 | 64770 | DER | 40 | 3 | 120 |
| 64785 | 64795 | DER | 10 | 2 | 20 |
| 64840 | 64982 | DER | 142 | 3,5 | 497 |
| 64990 | 65000 | DER | 10 | 3 | 30 |
| 64415 | 64425 | IZQ | 10 | 2 | 20 |
| 64478 | 64655 | IZQ | 177 | 2 | 354 |
| 64670 | 64680 | IZQ | 10 | 2 | 20 |
| 64815 | 64832 | IZQ | 17 | 2 | 34 |
| 64870 | 65000 | IZQ | 130 | 3,5 | 455 |
| | | | | | **1913,5** |

# SANEAMIENTO

# FECALES

**COLECTOR 1**

| | Longitud | Diámetro | Sección tubo | Ancho de zanja | Cota roja | Cama de arena | Profundidad excavación | Profundidad media | Excavación | Entibación | Cama de arena | Relleno Prestamo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | mm | m2 | m | m | m | m | m | m3 | m2 | m3 | m3 |
| P-1 | 0,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,74 | 0,10 | 1,84 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| P-2 | 9,60 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,67 | 0,10 | 1,77 | 1,81 | 12,39 | 17,33 | 0,69 | 10,95 |
| P-3 | 46,40 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,43 | 0,10 | 1,53 | 1,65 | 54,74 | 76,56 | 3,32 | 47,81 |
| P-4 | 31,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,38 | 0,10 | 1,48 | 1,51 | 33,36 | 46,66 | 2,22 | 28,73 |
| P-5 | 50,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,46 | 0,10 | 1,56 | 1,52 | 54,34 | 76,00 | 3,58 | 46,87 |
| P-6 | 50,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,32 | 0,10 | 1,42 | 1,49 | 53,27 | 74,50 | 3,58 | 45,80 |
| P-7 | 50,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,35 | 0,10 | 1,45 | 1,44 | 51,30 | 71,75 | 3,58 | 43,83 |
| P-8 | 50,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,44 | 0,10 | 1,54 | 1,50 | 53,45 | 74,75 | 3,58 | 45,97 |
| P-9 | 50,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,47 | 0,10 | 1,57 | 1,56 | 55,59 | 77,75 | 3,58 | 48,12 |
| P-10 | 54,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,54 | 0,10 | 1,64 | 1,61 | 61,97 | 86,67 | 3,86 | 53,90 |
| P-11 | 53,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,48 | 0,10 | 1,58 | 1,61 | 61,01 | 85,33 | 3,79 | 53,09 |
| P-12 | 50,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,70 | 0,10 | 1,80 | 1,69 | 60,42 | 84,50 | 3,58 | 52,95 |
| P-13 | 40,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,30 | 0,10 | 1,40 | 1,60 | 45,76 | 64,00 | 2,86 | 39,78 |
| | 534,00 | | | | | | | | 597,59 | 835,79 | 38,18 | 517,80 |

**COLECTOR 2**

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-1 | 0,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 2,05 | 0,10 | 2,15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| P-2 | 11,60 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,81 | 0,10 | 1,91 | 2,03 | 16,84 | 23,55 | 0,83 | 15,10 |
| P-3 | 25,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,61 | 0,10 | 1,71 | 1,81 | 32,35 | 45,25 | 1,79 | 28,62 |
| P-4 | 30,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,50 | 0,10 | 1,60 | 1,66 | 35,50 | 49,65 | 2,15 | 31,02 |
| P-5 | 48,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,43 | 0,10 | 1,53 | 1,57 | 53,71 | 75,12 | 3,43 | 46,54 |
| P-6 | 50,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,43 | 0,10 | 1,53 | 1,53 | 54,70 | 76,50 | 3,58 | 47,23 |
| P-7 | 50,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,36 | 0,10 | 1,46 | 1,50 | 53,45 | 74,75 | 3,58 | 45,97 |
| P-8 | 50,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,43 | 0,10 | 1,53 | 1,50 | 53,45 | 74,75 | 3,58 | 45,97 |
| P-9 | 50,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,52 | 0,10 | 1,62 | 1,58 | 56,31 | 78,75 | 3,58 | 48,83 |
| P-10 | 50,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,57 | 0,10 | 1,67 | 1,65 | 58,81 | 82,25 | 3,58 | 51,34 |
| P-11 | 54,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,59 | 0,10 | 1,69 | 1,68 | 64,86 | 90,72 | 3,86 | 56,80 |
| P-12 | 53,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,53 | 0,10 | 1,63 | 1,66 | 62,91 | 87,98 | 3,79 | 54,99 |
| P-13 | 15,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,61 | 0,10 | 1,71 | 1,67 | 17,91 | 25,05 | 1,07 | 15,67 |
| P-14 | 6,70 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,61 | 0,10 | 1,71 | 1,71 | 8,19 | 11,46 | 0,48 | 7,19 |
| P-15 | 30,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,65 | 0,10 | 1,75 | 1,73 | 37,11 | 51,90 | 2,15 | 32,63 |
| P-16 | 33,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,30 | 0,10 | 1,40 | 1,58 | 37,16 | 51,98 | 2,36 | 32,23 |
| | 556,30 | | | | | | | | 643,25 | 899,65 | 39,78 | 560,12 |

**CONEXIÓN CON P3 DEL COLECTOR 2 (Rúa da Cruz)**

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 0,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,50 | 0,10 | 1,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| P-3 | 6,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,61 | 0,10 | 1,71 | 1,66 | 7,10 | 9,93 | 0,43 | 6,20 |
| | 6,00 | | | | | | | | 7,10 | 9,93 | 0,43 | 6,20 |

**CONEXIÓN CON P9 DEL COLECTOR 2 (Rúa do Cristo)**

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 0,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,50 | 0,10 | 1,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| P | 8,44 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,50 | 0,10 | 1,60 | 1,60 | 9,66 | 13,50 | 0,60 | 8,39 |
| P | 10,22 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,50 | 0,10 | 1,60 | 1,60 | 11,69 | 16,35 | 0,73 | 10,16 |
| P-9 | 3,15 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,52 | 0,10 | 1,62 | 1,61 | 3,63 | 5,07 | 0,23 | 3,16 |
| | 21,81 | | | | | | | | 24,97 | 34,93 | 1,56 | 21,71 |

**COLECTOR 3**

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-1 | 0,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,50 | 0,10 | 1,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| P-2 | 38,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,50 | 0,10 | 1,60 | 1,60 | 43,47 | 60,80 | 2,72 | 37,79 |
| | 38,00 | | | | | | | | 43,47 | 60,80 | 2,72 | 37,79 |

# PLUVIALES

**COLECTOR 1**

| | Longitud | Diámetro | Sección tubo | Ancho de zanja | Cota roja | Cama de arena | Profundidad excavación | Profundidad media | Excavación | Entibación | Cama de arena | Relleno Prestamo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m | mm | m2 | m | m | m | m | m | m3 | m2 | m3 | m3 |
| P-1 | 0,00 | 500 | 0,20 | 0,90 | 1,50 | 0,10 | 1,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| P-2 | 47,60 | 500 | 0,20 | 0,90 | 1,33 | 0,10 | 1,43 | 1,52 | 64,90 | 72,11 | 4,28 | 51,27 |
| P-3 | 50,00 | 500 | 0,20 | 0,90 | 1,27 | 0,10 | 1,37 | 1,40 | 63,00 | 0,00 | 4,50 | 48,68 |
| P-4 | 50,00 | 500 | 0,20 | 0,90 | 1,28 | 0,10 | 1,38 | 1,38 | 61,88 | 0,00 | 4,50 | 47,56 |
| P-5 | 50,00 | 500 | 0,20 | 0,90 | 1,21 | 0,10 | 1,31 | 1,35 | 60,53 | 0,00 | 4,50 | 46,21 |
| P-6 | 50,00 | 500 | 0,20 | 0,90 | 1,30 | 0,10 | 1,40 | 1,36 | 60,98 | 0,00 | 4,50 | 46,66 |
| P-7 | 50,00 | 500 | 0,20 | 0,90 | 1,39 | 0,10 | 1,49 | 1,45 | 65,03 | 0,00 | 4,50 | 50,71 |
| P-8 | 50,00 | 500 | 0,20 | 0,90 | 1,45 | 0,10 | 1,55 | 1,52 | 68,40 | 76,00 | 4,50 | 54,08 |
| P-9 | 50,00 | 500 | 0,20 | 0,90 | 1,42 | 0,10 | 1,52 | 1,54 | 69,08 | 76,75 | 4,50 | 54,76 |
| P-10 | 50,00 | 500 | 0,20 | 0,90 | 1,30 | 0,10 | 1,40 | 1,46 | 65,70 | 0,00 | 4,50 | 51,38 |
| | 447,60 | | | | | | | | 579,48 | 224,86 | 40,28 | 451,31 |

**COLECTOR 2**

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-1 | 0,00 | 800 | 0,50 | 1,20 | 1,50 | 0,10 | 1,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| P-2 | 13,25 | 800 | 0,50 | 1,20 | 1,36 | 0,10 | 1,46 | 1,53 | 24,33 | 20,27 | 1,59 | 16,08 |
| P-3 | 15,53 | 500 | 0,20 | 0,90 | 1,26 | 0,10 | 1,36 | 1,41 | 19,71 | 0,00 | 1,40 | 15,26 |
| P-4 | 27,63 | 500 | 0,20 | 0,90 | 1,20 | 0,10 | 1,30 | 1,33 | 33,07 | 0,00 | 2,49 | 25,16 |
| P-5 | 50,00 | 500 | 0,20 | 0,90 | 1,14 | 0,10 | 1,24 | 1,27 | 57,15 | 0,00 | 4,50 | 42,83 |
| P-6 | 50,00 | 500 | 0,20 | 0,90 | 1,24 | 0,10 | 1,34 | 1,29 | 58,05 | 0,00 | 4,50 | 43,73 |
| P-7 | 50,00 | 500 | 0,20 | 0,90 | 1,10 | 0,10 | 1,20 | 1,27 | 57,15 | 0,00 | 4,50 | 42,83 |
| P-8 | 50,00 | 500 | 0,20 | 0,90 | 1,17 | 0,10 | 1,27 | 1,24 | 55,58 | 0,00 | 4,50 | 41,26 |
| P-9 | 50,00 | 500 | 0,20 | 0,90 | 1,26 | 0,10 | 1,36 | 1,32 | 59,18 | 0,00 | 4,50 | 44,86 |
| P-10 | 50,00 | 500 | 0,20 | 0,90 | 1,32 | 0,10 | 1,42 | 1,39 | 62,55 | 0,00 | 4,50 | 48,23 |
| P-11 | 50,00 | 500 | 0,20 | 0,90 | 1,24 | 0,10 | 1,34 | 1,38 | 62,10 | 0,00 | 4,50 | 47,78 |
| P-12 | 31,25 | 500 | 0,20 | 0,90 | 1,25 | 0,10 | 1,35 | 1,35 | 37,83 | 0,00 | 2,81 | 28,88 |
| P-13 | 31,25 | 500 | 0,20 | 0,90 | 1,10 | 0,10 | 1,20 | 1,28 | 35,86 | 0,00 | 2,81 | 26,91 |
| | 468,91 | | | | | | | | 562,55 | 20,27 | 42,60 | 423,82 |

**COLECTOR 3**

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-1 | 0,00 | 400 | 0,13 | 0,80 | 1,50 | 0,10 | 1,39 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| P-2 | 20,50 | 400 | 0,13 | 0,80 | 1,36 | 0,10 | 1,40 | 1,40 | 22,88 | 0,00 | 1,64 | 18,66 |
| P-3 | 23,60 | 400 | 0,13 | 0,80 | 1,26 | 0,10 | 1,51 | 1,46 | 27,47 | 0,00 | 1,89 | 22,62 |
| P-4 | 13,20 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,20 | 0,10 | 1,31 | 1,41 | 13,31 | 0,00 | 0,94 | 11,34 |
| P-5 | 50,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,14 | 0,10 | 1,20 | 1,26 | 44,87 | 0,00 | 3,58 | 37,39 |
| | 107,30 | | | | | | | | 108,52 | 0,00 | 8,05 | 90,01 |

**COLECTOR 4**

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-1 | 0,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,50 | 0,10 | 1,51 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| P-2 | 8,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,36 | 0,10 | 1,47 | 1,49 | 8,52 | 0,00 | 0,57 | 7,33 |
| P-3 | 14,80 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,26 | 0,10 | 1,38 | 1,43 | 15,08 | 0,00 | 1,06 | 12,87 |
| P-4 | 5,33 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,20 | 0,10 | 1,37 | 1,38 | 5,24 | 0,00 | 0,38 | 4,44 |
| P-5 | 50,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,14 | 0,10 | 1,20 | 1,29 | 45,94 | 0,00 | 3,58 | 38,47 |
| | 78,13 | | | | | | | | 74,78 | 0,00 | 5,59 | 63,11 |

**COLECTOR 5**

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-1 | 0,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,50 | 0,10 | 1,51 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| P | 9,65 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,45 | 0,10 | 1,47 | 1,49 | 10,28 | 0,00 | 0,69 | 8,84 |
| P | 22,12 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,40 | 0,10 | 1,38 | 1,43 | 22,54 | 0,00 | 1,58 | 19,23 |
| | 31,77 | | | | | | | | 32,82 | 0,00 | 2,27 | 28,07 |

**CONEXIÓN CON P2 DEL COLECTOR 2 (Rúa da Cruz)**

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 0,00 | 500 | 0,20 | 0,90 | 1,30 | 0,10 | 1,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| P-2 | 9,00 | 500 | 0,20 | 0,90 | 1,36 | 0,10 | 1,46 | 1,43 | 11,58 | 0,00 | 0,81 | 9,01 |
| | 9,00 | | | | | | | | 11,58 | 0,00 | 0,81 | 9,01 |

**CONEXIÓN CON P3 DEL COLECTOR 2 (Rúa da Cruz)**

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 0,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,25 | 0,10 | 1,35 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| P-3 | 6,50 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,29 | 0,10 | 1,39 | 1,37 | 6,37 | 0,00 | 0,46 | 5,40 |
| | 6,50 | | | | | | | | 6,37 | 0,00 | 0,46 | 5,40 |

**CONEXIÓN CON P9 DEL COLECTOR 2 (Rúa do Cristo)**

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 0,00 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,25 | 0,10 | 1,35 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| P | 8,44 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,25 | 0,10 | 1,35 | 1,35 | 8,15 | 0,00 | 0,60 | 6,89 |
| P | 10,22 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,25 | 0,10 | 1,35 | 1,35 | 9,86 | 0,00 | 0,73 | 8,34 |
| P-9 | 3,15 | 315 | 0,08 | 0,72 | 1,26 | 0,10 | 1,36 | 1,36 | 3,05 | 0,00 | 0,23 | 2,58 |
| | 21,81 | | | | | | | | 21,06 | 0,00 | 1,56 | 17,80 |

# MEDICIONES GENERALES

## 1 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**01.01.D** **M2** DESPEJE Y DESBROCE

| | Uds. | Superf. | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Entre pk 64+803 y pk 64+869 MD* | 1,0000 | 358,000 | | | 358,000 | |
| *Entre pk 64+880 y pk 64+908 MD* | 1,0000 | 140,000 | | | 140,000 | |
| *Entre pk 64+930 y pk 64+940 MD* | 1,0000 | 34,000 | | | 34,000 | |
| *Entre pk 64+952 y pk 64+958 MD* | 1,0000 | 30,000 | | | 30,000 | |
| *Entre pk 64+498 y pk 64+503 MI* | 1,0000 | 31,000 | | | 31,000 | |
| *Entre pk 64+547 y pk 64+570 MI* | 1,0000 | 65,000 | | | 65,000 | |
| | | | | | 658,000 | 658,000 |

**01.02.F** **M2xcm** FRESADO FIRME MBC

| | -- | Superf. | Esp (cm) | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/MED.AUX.* | | | | | | |
| *Fresado de deterioros localizados* | | 1.913,500 | 5,000 | | 9.567,500 | |
| *Fresado desde pk 64+980 al pk 64+990 calzada derecha (reposición completa de firme)* | | 24,000 | 10,000 | | 240,000 | |
| | | | | | 9.807,500 | 9.807,500 |

**01.03.D** **M2** DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS/PAV. DE HORMIGÓN

| | Superf. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Aceras de baldosa* | 1.845,000 | | | | 1.845,000 | |
| *Aceras/aparcamientos de hormigón* | 861,0000 | | | | 861,000 | |
| *Losa de hormigón desde pk 64+980 al pk 64+990 calzada derecha (reposición completa de firme)* | 24,0000 | | | | 24,000 | |
| | | | | | 2.730,000 | 2.730,000 |

**01.04.D** **M2** DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm

| | Uds. | Superf. | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | 1,0000 | 304,900 | | | 304,900 | |
| | | | | | 304,900 | 304,900 |

**01.05.D** **M** DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO

| | Uds. | Largo | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | 1,0000 | 974,300 | | | 974,300 | |
| *Barrera de hormigón del pk 65+020 MI* | 1,0000 | 5,000 | | | 5,000 | |
| | | | | | 979,300 | 979,300 |

## 1 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**01.06.D** **Ud** DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL Y EQUIP.URBANO

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Señales* | 19,0000 | | | | 19,000 | |
| *Papeleras* | 2,0000 | | | | 2,000 | |
| *Buzón de correos* | 1,0000 | | | | 1,000 | |
| | | | | | 22,000 | 22,000 |

**01.07.D** **M2** DEMOLICIÓN MURO DE PIEDRA

| | Uds. | Largo | -- | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Muro de piedra antiguo contiguo a la carretera:* | | | | | | |
| *- Entre pk 64+803 y pk 64+869* | 1,0000 | 79,500 | | 2,300 | 182,850 | |
| *- Entre pk 64+880 y pk 64+908* | 1,0000 | 29,300 | | 1,600 | 46,880 | |
| *- Entre pk 64+930 y pk 64+944* | 1,0000 | 14,500 | | 1,950 | 28,275 | |
| *- Entre pk 64+951 y pk 64+958* | 1,0000 | 7,000 | | 2,300 | 16,100 | |
| *Muro de perpiaño en salientes:* | | | | | | |
| *- Entre pk 64+869 y pk 64+880* | 1,0000 | 10,000 | | 1,800 | 18,000 | |
| *- Entre pk 64+908 y pk 64+930* | 1,0000 | 10,200 | | 1,800 | 18,360 | |
| | | | | | 310,465 | 310,465 |

**01.08.D** **M3** DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIONES

| | Uds. | Superf. | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | |
| *Anexos a vivienda nº1* | 1,0000 | 56,000 | 4,000 | 224,000 | |
| *Vivienda nº1* | 1,0000 | 56,000 | 8,000 | 448,000 | |
| *Vivienda nº2* | 1,0000 | 10,000 | 8,000 | 80,000 | |
| | | | | 752,000 | 752,000 |

**01.09.T** **Ud** TALADO Y DESTOCONADO DE ÁRBOL

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *- Árboles en acera por la margen derecha* | 10,0000 | | | | 10,000 | |
| *- Árboles en acera por la margen izquierda* | 9,0000 | | | | 9,000 | |
| | | | | | 19,000 | 19,000 |

**01.10.D** **M** DEMOLICIÓN DE BARRERA DE HORMIGÓN

| | Uds. | Largo | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Barrera de hormigón del pk 65+020 MI* | 1,0000 | 5,000 | | | 5,000 | |
| | | | | | 5,000 | 5,000 |

## 1 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**01.11.L** **M2** LEVANTADO PAVIMENTO DE LOSAS DE PIEDRA

| | Uds. | Superf. | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | 1,0000 | 32,600 | | | 32,600 | |
| | | | | | 32,600 | 32,600 |

## 2 FIRMES Y PAVIMENTOS

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

### 2.1.- AFIRMADO

**02.01.01.E** **M3** EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h>0,5 m

| | Uds. | Superf. | -- | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *En reposición completa de firme desde pk 64+980 al pk 64+990 calzada derecha* | 1,0000 | 24,000 | | 0,260 | 6,240 | |
| *En ampliación de calzada:* | | | | | | |
| *- Entre pk 64+403 y pk 64+420 MD* | 1,0000 | 36,000 | | 1,370 | 49,320 | |
| *- Entre pk 64+425 y pk 64+430 MD* | 1,0000 | 14,400 | | 1,370 | 19,728 | |
| *- Entre pk 64+481 y pk 64+775 MD* | 1,0000 | 56,000 | | 0,300 | 16,800 | |
| *- Entre pk 64+800 y pk 64+874 MD* | 1,0000 | 176,900 | | 1,370 | 242,353 | |
| *- Entre pk 64+874 y pk 64+954 MD* | 1,0000 | 165,500 | | 0,300 | 49,650 | |
| *- Entre pk 64+500 y pk 64+550 MI* | 1,0000 | 43,000 | | 0,300 | 12,900 | |
| *- Entre pk 64+865 y pk 64+951 MI* | 1,0000 | 332,500 | | 0,300 | 99,750 | |
| | | | | | 496,741 | 496,741 |

**02.01.02.R** **M3** RELLENO LOCALIZADO PRÉSTAMO

| | Uds. | Superf. | Largo | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *En ampliación de calzada:* | | | | | | |
| *- Entre pk 64+403 y pk 64+420 MD* | 1,0000 | 36,000 | | 1,000 | 36,000 | |
| *- Entre pk 64+425 y pk 64+430 MD* | 1,0000 | 14,400 | | 1,000 | 14,400 | |
| *- Entre pk 64+800 y pk 64+874 MD* | 1,0000 | 176,900 | | 1,000 | 176,900 | |
| *- Entre pk 64+874 y pk 64+954 MD* | 1,0000 | 165,500 | | 1,000 | 165,500 | |
| *Trasdós de muros:* | | | | | | |
| *- Muro 1* | 1,0000 | 12,400 | 30,000 | | 372,000 | |
| *- Muro 2* | 1,0000 | 11,900 | 27,000 | | 321,300 | |
| | | | | | 1.086,100 | 1.086,100 |

**02.01.03.S** **M3** SUBBASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL DRENANTE ZA25

| | Uds. | Superf. | -- | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *En reposición completa de firme desde pk 64+980 al pk 64+990 calzada derecha* | 1,0000 | 24,000 | | 0,250 | 6,000 | |
| *En ampliación de calzada:* | | | | | | |
| *- Entre pk 64+403 y pk 64+420 MD* | 1,0000 | 36,000 | | 0,300 | 10,800 | |
| *- Entre pk 64+425 y pk 64+430 MD* | 1,0000 | 14,400 | | 0,300 | 4,320 | |
| *- Entre pk 64+481 y pk 64+775 MD* | 1,0000 | 56,000 | | 0,300 | 16,800 | |
| *- Entre pk 64+800 y pk 64+874 MD* | 1,0000 | 176,900 | | 0,300 | 53,070 | |
| *- Entre pk 64+874 y pk 64+954 MD* | 1,0000 | 165,500 | | 0,300 | 49,650 | |
| *- Entre pk 64+500 y pk 64+550 MI* | 1,0000 | 43,000 | | 0,300 | 12,900 | |
| *- Entre pk 64+865 y pk 64+951 MI* | 1,0000 | 332,500 | | 0,300 | 99,750 | |
| | | | | | 253,290 | 253,290 |

| REPOSICIÓN DE SERVICOS | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Alumbrado:* | | | | | | |
| *- Cruces* | 1,0000 | 56,300 | 0,400 | 0,300 | 6,756 | |
| *Abastecimiento:* | | | | | | |
| *- Tubería PEAD D=90 mm* | 1,0000 | 8,800 | 0,500 | 0,300 | 1,320 | |

(Continúa...)

## 2 FIRMES Y PAVIMENTOS

| Código | Ud | Descripción | | | | | | Medición |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1.3 | M3 | SUBBASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL DRENANTE ZA25 | | | | | (Continuación...) | |
| *- Tubería PEAD D=125 mm* | | | 1,0000 | 62,500 | 0,525 | 0,300 | 9,844 | |
| *- Tubería PEAD D=160 mm* | | | 1,0000 | 84,600 | 0,560 | 0,300 | 14,213 | |
| *Saneamiento:* | | | | | | | | |
| *- Tubería de PVC D=315 mm* | | | 1,0000 | 96,500 | 0,715 | 0,300 | 20,699 | |
| *Pluviales:* | | | | | | | | |
| *- Tubería de PVC D=315 mm* | | | 1,0000 | 28,000 | 0,715 | 0,300 | 6,006 | |
| *- Tubería de PVC D=400 mm* | | | 1,0000 | 14,500 | 0,800 | 0,300 | 3,480 | |
| *- Tubería de PVC D=500 mm* | | | 1,0000 | 81,100 | 0,900 | 0,300 | 21,897 | |
| *- Tubería de PVC D=800 mm* | | | 1,0000 | 11,600 | 1,200 | 0,300 | 4,176 | |
| | | | | | | | 88,391 | 88,391 |
| | | | | | | | 341,681 | 341,681 |

**02.01.04.M** **T.** MEZCLA BITUMINOSA AC22 Bin BC50/70 S

| | Dens. | Superf. | -- | Esp. | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/MED. AUX.* | | | | | | |
| *Reparación de deterioros localizados* | 2,4500 | 1.913,500 | | 0,050 | 234,404 | |
| *En ampliación de calzada:* | | | | | | |
| *- Entre pk 64+403 y pk 64+420 MD* | 2,4500 | 36,000 | | 0,070 | 6,174 | |
| *- Entre pk 64+425 y pk 64+430 MD* | 2,4500 | 14,400 | | 0,070 | 2,470 | |
| *- Entre pk 64+481 y pk 64+775 MD* | 2,4500 | 56,000 | | 0,070 | 9,604 | |
| *- Entre pk 64+800 y pk 64+874 MD* | 2,4500 | 176,900 | | 0,070 | 30,338 | |
| *- Entre pk 64+874 y pk 64+954 MD* | 2,4500 | 165,500 | | 0,070 | 28,383 | |
| *- Entre pk 64+500 y pk 64+550 MI* | 2,4500 | 43,000 | | 0,070 | 7,375 | |
| *- Entre pk 64+865 y pk 64+951 MI* | 2,4500 | 332,500 | | 0,070 | 57,024 | |
| | | | | | 375,772 | 375,772 |

| REPOSICIÓN DE SERVICOS | Dens. | Largo | Ancho | Esp. | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Alumbrado:* | | | | | | |
| *- Cruces* | 2,4500 | 56,300 | 0,400 | 0,070 | 3,862 | |
| *Abastecimiento:* | | | | | | |
| *- Tubería PEAD D=90 mm* | 2,4500 | 8,800 | 0,500 | 0,070 | 0,755 | |
| *- Tubería PEAD D=125 mm* | 2,4500 | 62,500 | 0,525 | 0,070 | 5,627 | |
| *- Tubería PEAD D=160 mm* | 2,4500 | 84,600 | 0,560 | 0,070 | 8,125 | |
| *Saneamiento:* | | | | | | |
| *- Tubería de PVC D=315 mm* | 2,4500 | 96,500 | 0,715 | 0,070 | 11,833 | |
| *Pluviales:* | | | | | | |
| *- Tubería de PVC D=315 mm* | 2,4500 | 28,000 | 0,715 | 0,070 | 3,433 | |
| *- Tubería de PVC D=400 mm* | 2,4500 | 14,500 | 0,800 | 0,070 | 1,989 | |
| *- Tubería de PVC D=500 mm* | 2,4500 | 81,100 | 0,900 | 0,070 | 12,518 | |
| *- Tubería de PVC D=800 mm* | 2,4500 | 11,600 | 1,200 | 0,070 | 2,387 | |
| | | | | | 50,529 | 50,529 |
| | | | | | 426,301 | 426,301 |

**02.01.05.M** **T** MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA BBTM11A

| | Dens. | Superf. | -- | Esp. | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | 2,3500 | 7.233,000 | | 0,030 | 509,927 | |
| | | | | | 509,927 | 509,927 |

## 2 FIRMES Y PAVIMENTOS

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**02.01.06.R** **M2** RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP

| | Uds. | Superf. | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *En ampliación de calzada:* | | | | | | |
| *- Entre pk 64+403 y pk 64+420 MD* | 1,0000 | 36,000 | | | 36,000 | |
| *- Entre pk 64+425 y pk 64+430 MD* | 1,0000 | 14,400 | | | 14,400 | |
| *- Entre pk 64+481 y pk 64+775 MD* | 1,0000 | 56,000 | | | 56,000 | |
| *- Entre pk 64+800 y pk 64+874 MD* | 1,0000 | 176,900 | | | 176,900 | |
| *- Entre pk 64+874 y pk 64+954 MD* | 1,0000 | 165,500 | | | 165,500 | |
| *- Entre pk 64+500 y pk 64+550 MI* | 1,0000 | 43,000 | | | 43,000 | |
| *- Entre pk 64+865 y pk 64+951 MI* | 1,0000 | 332,500 | | | 332,500 | |
| | | | | | 824,300 | 824,300 |

| REPOSICIÓN DE SERVICOS | Uds. | Largo | Ancho | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Alumbrado:* | | | | | | |
| *- Cruces* | 1,0000 | 56,300 | 0,400 | | 22,520 | |
| *Abastecimiento:* | | | | | | |
| *- Tubería PEAD D=90 mm* | 1,0000 | 8,800 | 0,500 | | 4,400 | |
| *- Tubería PEAD D=125 mm* | 1,0000 | 62,500 | 0,525 | | 32,813 | |
| *- Tubería PEAD D=160 mm* | 1,0000 | 84,600 | 0,560 | | 47,376 | |
| *Saneamiento:* | | | | | | |
| *- Tubería de PVC D=315 mm* | 1,0000 | 96,500 | 0,715 | | 68,998 | |
| *Pluviales:* | | | | | | |
| *- Tubería de PVC D=315 mm* | 1,0000 | 28,000 | 0,715 | | 20,020 | |
| *- Tubería de PVC D=400 mm* | 1,0000 | 14,500 | 0,800 | | 11,600 | |
| *- Tubería de PVC D=500 mm* | 1,0000 | 81,100 | 0,900 | | 72,990 | |
| *- Tubería de PVC D=800 mm* | 1,0000 | 11,600 | 1,200 | | 13,920 | |
| | | | | | 294,637 | 294,637 |
| | | | | | 1.118,937 | 1.118,937 |

**02.01.07.R** **M2** RIEGO ADH. EMULSIÓN TERMOADHERENTE C60B3 TER

| | Uds. | Superf. | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Capa de rodadura* | 1,0000 | 7.233,000 | | | 7.233,000 | |
| *Reparación de deterioros localizados* | 1,0000 | 1.913,500 | | | 1.913,500 | |
| | | | | | 9.146,500 | 9.146,500 |

**02.01.08.B** **T.** BETÚN MEJORADO CON CAUCHO BC 50/70

| | Uds. | Tn | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *AC22 Bin S* | 0,0400 | 426,301 | | | 17,052 | |
| | | | | | 17,052 | 17,052 |

## 2 FIRMES Y PAVIMENTOS

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**02.01.09.B** **T.** BETÚN MODIFICADO PMB 45/80-60

| | Uds. | Tn | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0,0480 | 509,927 | | | 24,476 | |
| | | | | | 24,476 | 24,476 |

**02.01.10.H** **M3** HORMIGÓN HF-4,0 EN PAVIMENTOS

| | Uds. | Largo | Ancho | Espesor | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Desde pk 64+980 al pk 64+990 calzada derecha* | 1,0000 | 8,000 | 3,000 | 0,210 | 5,040 | |
| | | | | | 5,040 | 5,040 |

**02.01.11.G** **M2** GEOTEXTIL DE PP 140 GR/M2

| | Uds. | Largo | Ancho | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Desde pk 64+938 al pk 65+000 calzada derecha* | 1,0000 | 62,000 | 3,000 | | 186,000 | |
| | | | | | 186,000 | 186,000 |

### 2.2.- ACERAS

**02.02.01.R** **M2** RASANTEO Y CORONACIÓN DE EXPLANADA

| | Uds. | Superf. | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Aceras* | 1,0000 | 3.090,000 | | | 3.090,000 | |
| | | | | | 3.090,000 | 3.090,000 |

**02.01.03.S** **M3** SUBBASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL DRENANTE ZA25

| | Uds. | Superf. | -- | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Pavimento de loseta* | 1,0000 | 3.090,000 | | 0,100 | 309,000 | |
| | | | | | 309,000 | 309,000 |

**02.02.02.B** **M** BORD.HORM. BICAPA GRIS 9-12x28 cm

| | Uds. | Largo | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | 1,0000 | 1.148,000 | | | 1.148,000 | |
| | | | | | 1.148,000 | 1.148,000 |

## 2 FIRMES Y PAVIMENTOS

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**02.02.03.P** **M2** PAV.BALDOSA 60x40cm

| | Uds. | Superf. | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Aceras* | 1,0000 | 3.090,000 | | | 3.090,000 | |
| *Rampas PMR* | 2,0000 | 5,000 | | | 10,000 | |
| | | | | | 3.100,000 | 3.100,000 |

**02.02.04.P** **M2** PAV.LOSETA CEM. PODOTÁCTIL COLOR

| | Uds. | Superf. | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Loseta de botones* | 1,0000 | 89,000 | | | 89,000 | |
| *Loseta acanalada* | 1,0000 | 10,000 | | | 10,000 | |
| | | | | | 99,000 | 99,000 |

**02.02.05.P** **M2** PAV.LOSAS DE PIEDRA DE RECUPERACIÓN

| | Uds. | Superf. | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | 1,0000 | 32,600 | | | 32,600 | |
| | | | | | 32,600 | 32,600 |

**02.02.06.R** **Ml** RAMPAS DE ACCESO GARAJE

| | -- | Largo | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | | 57,000 | | | 57,000 | |
| | | | | | 57,000 | 57,000 |

## 3 SERVICIOS MUNICIPALES

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

### 3.1.- DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

**01.04.D** **M2** DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm

| DEMOLICIÓN PARA INSTALACIÓN DE ALUMB... | Uds. | Largo | Ancho | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Cruces* | 1,0000 | 56,300 | 0,400 | | 22,520 | |
| | | | | | 22,520 | 22,520 |
| DEMOLICIÓN PARA INSTALACIÓN DE ABASTE... | Uds. | Largo | Ancho | -- | Parcial | Subtotal |
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Tubería PEAD D=90 mm* | 1,0000 | 8,800 | 0,500 | | 4,400 | |
| *Tubería PEAD D=125 mm* | 1,0000 | 62,500 | 0,525 | | 32,813 | |
| *Tubería PEAD D=160 mm* | 1,0000 | 84,600 | 0,560 | | 47,376 | |
| | | | | | 84,589 | 84,589 |
| DEMOLICIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE PLU... | Uds. | Largo | Ancho | -- | Parcial | Subtotal |
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Tubería de PVC D=315 mm* | 1,0000 | 28,000 | 0,715 | | 20,020 | |
| *Tubería de PVC D=400 mm* | 1,0000 | 14,500 | 0,800 | | 11,600 | |
| *Tubería de PVC D=500 mm* | 1,0000 | 81,100 | 0,900 | | 72,990 | |
| *Tubería de PVC D=800 mm* | 1,0000 | 11,600 | 1,200 | | 13,920 | |
| | | | | | 118,530 | 118,530 |
| DEMOLICIÓN PARA INSTALACIÓN DE SANEA... | Uds. | Largo | Ancho | -- | Parcial | Subtotal |
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Tubería de PVC D=315 mm* | 1,0000 | 96,500 | 0,715 | | 68,998 | |
| | | | | | 68,998 | 68,998 |
| | | | | | 294,637 | 294,637 |

**03.01.01.D** **Ud** DESMONTAJE PUNTO DE LUZ CON BÁCULO

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Báculos de alumbrado* | 17,0000 | | | | 17,000 | |
| *Báculos semafóricos* | 2,0000 | | | | 2,000 | |
| | | | | | 19,000 | 19,000 |

**03.01.02.D** **Ud** DESMONTAJE PUNTO DE LUZ EN FACHADA

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *En fachada* | 3,0000 | | | | 3,000 | |
| *En poste de hormigón* | 1,0000 | | | | 1,000 | |
| | | | | | 4,000 | 4,000 |

## 3 SERVICIOS MUNICIPALES

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**03.01.03.D** **M** DESMONTAJE LÍNEA ALUMB. EXIST.+ACOPIO

| | Uds. | Largo | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Aéreo grapado a fachadas* | 1,0000 | 43,000 | | | 43,000 | |
| *Canalizado* | 1,0000 | 569,000 | | | 569,000 | |
| | | | | | 612,000 | 612,000 |

**03.01.04.D** **Ud** DESMONTAJE DE CUADRO ELÉCTRICO/MANIOBRA

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Cuadros en el PK 64+800* | 2,0000 | | | | 2,000 | |
| | | | | | 2,000 | 2,000 |

**03.01.05.C** **Ud** CEGADO DE SUMIDERO

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | 8,0000 | | | | 8,000 | |
| | | | | | 8,000 | 8,000 |

**03.01.06.C** **Ud** CEGADO DE POZO

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | 9,0000 | | | | 9,000 | |
| | | | | | 9,000 | 9,000 |

### 3.2.- RED DE FECALES

**03.02.01.E** **M3** EXCAVACIÓN ZANJA CUALQ.TERR.C/AGOT.

| | Uds. | Volumen | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/MED. AUX.* | | | | | | |
| *Colector 1* | 1,0000 | 597,590 | | | 597,590 | |
| *Colector 2* | 1,0000 | 643,250 | | | 643,250 | |
| *Conexión en P3 del colector 2* | 1,0000 | 7,100 | | | 7,100 | |
| *Conexión en P9 del colector 2* | 1,0000 | 24,970 | | | 24,970 | |
| *Colector 3* | 1,0000 | 43,470 | | | 43,470 | |
| | | | | | 1.316,380 | 1.316,380 |

**03.02.02.E** **M2** ENTIBACIÓN CUAJADA ZANJA <3.5m PANEL ACERO

| | Uds | Superficie | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/MED. AUX.* | | | | | | |
| *Colector 1* | 1,0000 | 835,490 | | | 835,490 | |
| *Colector 2* | 1,0000 | 899,650 | | | 899,650 | |
| *Conexión en P3 del colector 2* | 1,0000 | 9,930 | | | 9,930 | |
| *Conexión en P9 del colector 2* | 1,0000 | 34,930 | | | 34,930 | |
| *Colector 3* | 1,0000 | 60,800 | | | 60,800 | |
| | | | | | 1.840,800 | 1.840,800 |

## 3 SERVICIOS MUNICIPALES

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**03.02.03.R** **M3** RELLENO LOCALIZADO ZANJA PRÉSTAMO

| | Uds | Volumen | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/MED.AUX.* | | | | | | |
| *Colector 1* | 1,0000 | 517,800 | | | 517,800 | |
| *Colector 2* | 1,0000 | 560,120 | | | 560,120 | |
| *Conexión en P3 del colector 2* | 1,0000 | 6,200 | | | 6,200 | |
| *Conexión en P9 del colector 2* | 1,0000 | 21,710 | | | 21,710 | |
| *Colector 3* | 1,0000 | 37,790 | | | 37,790 | |
| | | | | | 1.143,620 | 1.143,620 |

**03.02.04.R** **M3** RELLENO ZANJAS C/ARENA

| | Uds | Volumen | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/MED. AUX.* | | | | | | |
| *Colector 1* | 1,0000 | 38,180 | | | 38,180 | |
| *Colector 2* | 1,0000 | 39,780 | | | 39,780 | |
| *Conexión en P3 del colector 2* | 1,0000 | 0,430 | | | 0,430 | |
| *Conexión en P9 del colector 2* | 1,0000 | 1,560 | | | 1,560 | |
| *Colector 3* | 1,0000 | 2,720 | | | 2,720 | |
| | | | | | 82,670 | 82,670 |

**03.02.05.R** **M3** REFUERZO CANALIZ. CON HORMIGÓN

| | Uds. | Largo | Superf. | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Cruces DN315* | 1,0000 | 109,000 | 0,362 | | 39,458 | |
| | | | | | 39,458 | 39,458 |

**03.02.06.T** **M** TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 315mm

| | Uds. | Largo | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/MED.AUX.* | | | | | | |
| *Colector 1* | 1,0000 | 534,000 | | | 534,000 | |
| *Colector 2* | 1,0000 | 556,300 | | | 556,300 | |
| *Conexión en P3 del colector 2* | 1,0000 | 6,000 | | | 6,000 | |
| *Conexión en P9 del colector 2* | 1,0000 | 21,810 | | | 21,810 | |
| *Colector 3* | 1,0000 | 38,000 | | | 38,000 | |
| | | | | | 1.156,110 | 1.156,110 |

**03.02.07.P** **Ud** POZO HM M-H IN SITU D=100cm. H <ó= A 2 m.

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | 32,0000 | | | | 32,000 | |
| | | | | | 32,000 | 32,000 |

## 3 SERVICIOS MUNICIPALES

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**03.02.08.C** **Ud** CONEXIÓN ACOMETIDA RED GRAL.DRENAJE PVC

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Acometidas fecales* | 57,0000 | | | | 57,000 | |
| | | | | | 57,000 | 57,000 |

## 3.3.- RED DE PLUVIALES

**03.02.01.E** **M3** EXCAVACIÓN ZANJA CUALQ.TERR.C/AGOT.

| | Uds | Volumen | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/MED. AUX.* | | | | | | |
| *Colector 1* | 1,0000 | 579,480 | | | 579,480 | |
| *Colector 2* | 1,0000 | 562,550 | | | 562,550 | |
| *Colector 3* | 1,0000 | 108,520 | | | 108,520 | |
| *Colector 4* | 1,0000 | 74,780 | | | 74,780 | |
| *Colector 5* | 1,0000 | 32,820 | | | 32,820 | |
| *Conexión con P2 del colector 2 (Rúa da Cruz)* | 1,0000 | 11,580 | | | 11,580 | |
| *Conexión con P3 del colector 2 (Rúa de Cruz)* | 1,0000 | 6,370 | | | 6,370 | |
| *Conexión con P9 del colector 2 (Rúa do Cristo)* | 1,0000 | 21,060 | | | 21,060 | |
| | | | | | 1.397,160 | 1.397,160 |

**03.02.02.E** **M2** ENTIBACIÓN CUAJADA ZANJA <3.5m PANEL ACERO

| | Uds. | Superficie | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/MED. AUX.* | | | | | | |
| *Colector 1* | 1,0000 | 224,860 | | | 224,860 | |
| *Colector 2* | 1,0000 | 20,270 | | | 20,270 | |
| | | | | | 245,130 | 245,130 |

**03.02.03.R** **M3** RELLENO LOCALIZADO ZANJA PRÉSTAMO

| | Uds. | Volumen | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/MED. AUX.* | | | | | | |
| *Colector 1* | 1,0000 | 451,310 | | | 451,310 | |
| *Colector 2* | 1,0000 | 423,820 | | | 423,820 | |
| *Colector 3* | 1,0000 | 90,010 | | | 90,010 | |
| *Colector 4* | 1,0000 | 63,110 | | | 63,110 | |
| *Colector 5* | 1,0000 | 28,070 | | | 28,070 | |
| *Conexión con P2 del colector 2 (Rúa da Cruz)* | 1,0000 | 9,010 | | | 9,010 | |
| *Conexión con P3 del colector 2 (Rúa de Cruz)* | 1,0000 | 5,400 | | | 5,400 | |
| *Conexión con P9 del colector 2 (Rúa do Cristo)* | 1,0000 | 17,800 | | | 17,800 | |
| | | | | | 1.088,530 | 1.088,530 |

## 3 SERVICIOS MUNICIPALES

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**03.02.04.R** **M3** RELLENO ZANJAS C/ARENA

| | Uds | Volumen | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/MED. AUX.* | | | | | | |
| *Colector 1* | 1,0000 | 40,280 | | | 40,280 | |
| *Colector 2* | 1,0000 | 42,600 | | | 42,600 | |
| *Colector 3* | 1,0000 | 8,050 | | | 8,050 | |
| *Colector 4* | 1,0000 | 5,590 | | | 5,590 | |
| *Colector 5* | 1,0000 | 2,270 | | | 2,270 | |
| *Conexión con P2 del colector 2 (Rúa da Cruz)* | 1,0000 | 0,810 | | | 0,810 | |
| *Conexión con P3 del colector 2 (Rúa de Cruz)* | 1,0000 | 0,460 | | | 0,460 | |
| *Conexión con P9 del colector 2 (Rúa do Cristo)* | 1,0000 | 1,560 | | | 1,560 | |
| | | | | | 101,620 | 101,620 |

**03.02.05.R** **M3** REFUERZO CANALIZ. CON HORMIGÓN

| | Uds | Largo | Superf. | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Cruces DN315* | 1,0000 | 27,750 | 0,362 | | 10,046 | |
| *Cruces DN500* | 1,0000 | 75,320 | 0,524 | | 39,468 | |
| *Cruces DN800* | 1,0000 | 13,250 | 0,817 | | 10,825 | |
| | | | | | 60,339 | 60,339 |

**03.02.06.T** **M** TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 315mm

| | Uds. | Largo | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Colector 3* | 1,0000 | 63,200 | | | 63,200 | |
| *Colector 4* | 1,0000 | 78,130 | | | 78,130 | |
| *Colector 5* | 1,0000 | 31,700 | | | 31,700 | |
| *Conexión con P3 del colector 2 (Rúa de Cruz)* | 1,0000 | 6,500 | | | 6,500 | |
| *Conexión con P9 del colector 2 (Rúa do Cristo)* | 1,0000 | 21,810 | | | 21,810 | |
| | | | | | 201,340 | 201,340 |

**03.03.01.T** **M** TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 400mm

| | Uds. | Largo | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Colector 3* | 1,0000 | 44,100 | | | 44,100 | |
| | | | | | 44,100 | 44,100 |

**03.03.02.T** **M** TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 500mm

| | Uds. | Largo | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Colector 1* | 1,0000 | 447,600 | | | 447,600 | |
| *Colector 2* | 1,0000 | 455,660 | | | 455,660 | |
| *Conexión con P2 del colector 2 (Rúa da Cruz)* | 1,0000 | 9,000 | | | 9,000 | |
| | | | | | 912,260 | 912,260 |

## 3 SERVICIOS MUNICIPALES

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**03.03.03.T** **M** TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 800mm

| | Uds. | Largo | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Colector 2* | 1,0000 | 13,250 | | | 13,250 | |
| | | | | | 13,250 | 13,250 |

**03.02.07.P** **Ud** POZO HM M-H IN SITU D=100cm. H <ó= A 2 m.

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | 33,0000 | | | | 33,000 | |
| *Pozo con tapa rejilla* | 1,0000 | | | | 1,000 | |
| | | | | | 34,000 | 34,000 |

**03.03.04.S** **Ud** SUMIDERO SIFÓNICO PREFABRICADO PP.745x310 H=650 mm

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | 38,0000 | | | | 38,000 | |
| | | | | | 38,000 | 38,000 |

**03.02.08.C** **Ud** CONEXIÓN ACOMETIDA RED GRAL.DRENAJE PVC

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Bajantes y acometidas* | 47,0000 | | | | 47,000 | |
| | | | | | 47,000 | 47,000 |

## 3.4.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

**03.02.01.E** **M3** EXCAVACIÓN ZANJA CUALQ.TERR.C/AGOT.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Tubería PEAD D=90 mm* | 1,0000 | 38,000 | 0,480 | 0,990 | 18,058 | |
| *Tubería PEAD D=125 mm* | 1,0000 | 627,000 | 0,525 | 1,025 | 337,404 | |
| *Tubería PEAD D=160 mm* | 1,0000 | 626,000 | 0,560 | 1,060 | 371,594 | |
| | | | | | 727,056 | 727,056 |

**03.02.03.R** **M3** RELLENO LOCALIZADO ZANJA PRÉSTAMO

| | Uds | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Tubería PEAD D=90 mm* | 1,0000 | 38,000 | 0,480 | 0,890 | 16,234 | |
| *Tubería PEAD D=125 mm* | 1,0000 | 627,000 | 0,525 | 0,925 | 304,487 | |
| *Tubería PEAD D=160 mm* | 1,0000 | 626,000 | 0,560 | 0,960 | 336,538 | |
| *Descontar cruces hormigonados:* | | | | | | |
| *- Tubería PEAD D=90 mm* | -1,0000 | 9,000 | 0,480 | 0,390 | -1,685 | |
| *- Tubería PEAD D=125 mm* | -1,0000 | 66,000 | 0,525 | 0,425 | -14,726 | |
| *- Tubería PEAD D=160 mm* | -1,0000 | 48,000 | 0,560 | 0,460 | -12,365 | |
| | | | | | 628,483 | 628,483 |

## 3 SERVICIOS MUNICIPALES

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**03.02.04.R** **M3** RELLENO ZANJAS C/ARENA

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Tubería PEAD D=90 mm* | 1,0000 | 38,000 | 0,480 | 0,100 | 1,824 | |
| *Tubería PEAD D=125 mm* | 1,0000 | 627,000 | 0,525 | 0,100 | 32,918 | |
| *Tubería PEAD D=160 mm* | 1,0000 | 626,000 | 0,560 | 0,100 | 35,056 | |
| *A descontar cruces reforzados con hormigón:* | | | | | | |
| *- PE D=90 mm* | -1,0000 | 9,000 | 0,480 | 0,100 | -0,432 | |
| *- PE D=125 mm* | -1,0000 | 66,000 | 0,525 | 0,100 | -3,465 | |
| *- PE D=160 mm* | -1,0000 | 48,000 | 0,560 | 0,100 | -2,688 | |
| | | | | | 63,213 | 63,213 |

**03.02.05.R** **M3** REFUERZO CANALIZ. CON HORMIGÓN

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Tubería PEAD D=90 mm* | 1,0000 | 9,000 | 0,480 | 0,390 | 1,685 | |
| *Tubería PEAD D=125 mm* | 1,0000 | 66,000 | 0,525 | 0,425 | 14,726 | |
| *Tubería PEAD D=160 mm* | 1,0000 | 48,000 | 0,560 | 0,460 | 12,365 | |
| | | | | | 28,776 | 28,776 |

**03.04.01.C** **M** CONDUC.POLIET. PE100 PN10 DN=90mm

| | Uds. | Largo | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | 1,0000 | 29,000 | | | 29,000 | |
| | | | | | 29,000 | 29,000 |

**03.04.02.C** **M** CONDUC.POLIET. PE100 PN10 DN=125mm

| | Uds. | Largo | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | 1,0000 | 627,000 | | | 627,000 | |
| | | | | | 627,000 | 627,000 |

**03.04.03.C** **M** CONDUC.POLIET. PE100 PN10 DN=160mm

| | Uds. | Largo | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | 1,0000 | 626,000 | | | 626,000 | |
| | | | | | 626,000 | 626,000 |

## 3 SERVICIOS MUNICIPALES

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**03.04.04.B** **Ud** BOCA DE RIEGO C/TAPA 3/4"

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Margen derecha* | 7,0000 | | | | 7,000 | |
| *Margen izquierda* | 7,0000 | | | | 7,000 | |
| | | | | | 14,000 | 14,000 |

**03.04.05.V** **Ud** VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=80mm

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | 4,0000 | | | | 4,000 | |
| | | | | | 4,000 | 4,000 |

**03.04.06.V** **Ud** VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=125mm

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | 6,0000 | | | | 6,000 | |
| | | | | | 6,000 | 6,000 |

**03.04.07.V** **Ud** VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=150mm

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | 9,0000 | | | | 9,000 | |
| | | | | | 9,000 | 9,000 |

**03.04.08.V** **Ud** VÁLV.HIDRÁUL.RED.PRES.FUNDIC.D=4"

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/ Planos* | | | | | | |
| | 1,0000 | | | | 1,000 | |
| | | | | | 1,000 | 1,000 |

**03.04.09.A** **Ud** ACOMETIDA PARTICULAR DE ABAST. EN POLIETILENO BD PN10

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Margen derecha* | 26,0000 | | | | 26,000 | |
| *Margen izquierda* | 33,0000 | | | | 33,000 | |
| | | | | | 59,000 | 59,000 |

## 3 SERVICIOS MUNICIPALES

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**03.02.07.P** **Ud** POZO HM M-H IN SITU D=100cm. H <ó= A 2 m.

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Válvulas d=80* | 4,0000 | | | | 4,000 | |
| *Válvulas d=100* | 6,0000 | | | | 6,000 | |
| *Válvulas d=150* | 9,0000 | | | | 9,000 | |
| *Válvula reductora* | 1,0000 | | | | 1,000 | |
| | | | | | 20,000 | 20,000 |

**03.04.10.B** **Ml** BY PASS PE100 PN10 DN=90mm

| | Uds. | Largo | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,0000 | 1.300,000 | | | 1.300,000 | |
| | | | | | 1.300,000 | 1.300,000 |

## 3.5.- ALUMBRADO PÚBLICO

**03.05.01.C** **M** CANALIZACIÓN ELECT.2 TUBOS PVC D=90 mm./ACERA

| | Uds. | Largo | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | 1,0000 | 1.107,000 | | | 1.107,000 | |
| | | | | | 1.107,000 | 1.107,000 |

**03.05.02.C** **M** CANALIZACIÓN ELECT.2 TUBOS PVC D=90 mm./CALZADA

| | Uds. | Largo | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | 1,0000 | 42,000 | | | 42,000 | |
| | | | | | 42,000 | 42,000 |

**03.05.03.C** **M** CANALIZACIÓN ELECT.3 TUBOS PE D=90 mm./CALZADA

| | Uds. | Largo | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Cruces:* | | | | | | |
| *- PK 64+793* | 1,0000 | 13,000 | | | 13,000 | |
| | | | | | 13,000 | 13,000 |

**03.05.04.C** **Ud** CIMENTACIÓN P/COLUMNA 8 a 12 m

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | 37,0000 | | | | 37,000 | |
| | | | | | 37,000 | 37,000 |

## 3 SERVICIOS MUNICIPALES

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**03.05.05.C** **Ud** CIMENTACIÓN P/COLUMNA 3 a 7 m.

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Pasos de peatones* | 10,0000 | | | | 10,000 | |
| | | | | | 10,000 | 10,000 |

**03.05.06.C** **Ud** COLUMNA 8 m. 1 BRAZO

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | 37,0000 | | | | 37,000 | |
| | | | | | 37,000 | 37,000 |

**03.05.07.C** **Ud** COLUMNA 5 m. 1 BRAZO

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Pasos de peatones* | 10,0000 | | | | 10,000 | |
| | | | | | 10,000 | 10,000 |

**03.05.08.B** **Ud** BRAZO INCL. 15º D=33

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | 4,0000 | | | | 4,000 | |
| | | | | | 4,000 | 4,000 |

**03.05.09.L** **Ud** LUMINARIA ALUMBRADO VIARIO ALUMINIO CLASE ALUMBRADO ME4b

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Potencia 32 W y 5000 lm en paso de peatones* | 9,0000 | | | | 9,000 | |
| *Potencia 32 W y 5000 lm* | 39,0000 | | | | 39,000 | |
| *Potencia de 75 W y 12000 lm* | 3,0000 | | | | 3,000 | |
| | | | | | 51,000 | 51,000 |

**03.05.10.L** **M** LÍNEA ALUMB.P.4(1x6)+TT.35 Cu.

| | Uds. | Largo | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Línea 1* | 1,0000 | 382,000 | | | 382,000 | |
| *Línea 2* | 1,0000 | 176,000 | | | 176,000 | |
| *Línea 3* | 1,0000 | 375,000 | | | 375,000 | |
| *Línea 4* | 1,0000 | 239,000 | | | 239,000 | |
| | | | | | 1.172,000 | 1.172,000 |

## 3 SERVICIOS MUNICIPALES

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**03.05.11.A** **Ud** ARQUETA REGISTRO HGÓN. PREF. 40x40x60

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | 54,0000 | | | | 54,000 | |
| | | | | | 54,000 | 54,000 |

**03.05.12.A** **Ud** ARQUETA REGISTRO HGÓN. PREF. 60x60x80

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | 2,0000 | | | | 2,000 | |
| | | | | | 2,000 | 2,000 |

**03.05.13.P** **Ud** PASO AÉREO/SUBTERRÁNEO

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *En luminarias de fachada* | 4,0000 | | | | 4,000 | |
| *En conexión alumbrado existente en Rúa Vistaalegre* | 1,0000 | | | | 1,000 | |
| | | | | | 5,000 | 5,000 |

**03.05.14.C** **Ud** CUADRO DE MANDO Y MEDIDA

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Cuadro 1* | 1,0000 | | | | 1,000 | |
| | | | | | 1,000 | 1,000 |

**03.05.15.C** **Ud** CIMENTACIÓN DE CENTRO DE MANDO

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/ Planos* | | | | | | |
| *Cuadro 1* | 1,0000 | | | | 1,000 | |
| | | | | | 1,000 | 1,000 |

**03.05.16.P** **Ud** PUESTA A TIERRA PARA CUADROS DE BAJA TENSIÓN

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Cuadro 2* | 1,0000 | | | | 1,000 | |
| | | | | | 1,000 | 1,000 |

**03.05.17.I** **Ud** INSPECCIÓN O.C.A. INSTALACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,0000 | | | | 1,000 | |
| | | | | | 1,000 | 1,000 |

## 3 SERVICIOS MUNICIPALES

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**03.05.18.L** **Ud** LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,0000 | | | | 1,000 | |
| | | | | | 1,000 | 1,000 |

**03.05.19.P** **Ud** PROYECTO DE ALUMBRADO

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,0000 | | | | 1,000 | |
| | | | | | 1,000 | 1,000 |

## 3.6.- RED DE SERVICIOS

**03.06.01.C** **M** CANALIZACIÓN ELECT.4 TUBOS PVC D=160 mm./ACERA

| | Uds. | Largo | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | 1,0000 | 1.074,000 | | | 1.074,000 | |
| | | | | | 1.074,000 | 1.074,000 |

**03.06.02.C** **M** CANALIZACIÓN ELECT.4 TUBOS PVC D=160 mm./CALZADA

| | Uds. | Largo | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Cruces (pk 64+455; pk 64+605; pk 64+750; pk 64+873 y pk 64+953)* | 1,0000 | 102,000 | | | 102,000 | |
| | | | | | 102,000 | 102,000 |

**03.05.12.A** **Ud** ARQUETA REGISTRO HGÓN. PREF. 60x60x80

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | 18,0000 | | | | 18,000 | |
| | | | | | 18,000 | 18,000 |

## 4 ESTRUCTURAS

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**04.01.E** **M3** EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA C/AGOT EN OBRA

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Muro 1* | 1,0000 | 30,000 | 3,500 | 0,750 | 78,750 | |
| *Muro 2* | 1,0000 | 27,000 | 3,500 | 0,750 | 70,875 | |
| *Muro 3* | 1,0000 | 60,000 | 0,600 | 0,400 | 14,400 | |
| | | | | | 164,025 | 164,025 |

**04.02.H** **M3** HORMIGÓN CICLÓPEO EN CIMIENTOS

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Muro 1* | 1,0000 | 30,000 | 3,500 | 0,750 | 78,750 | |
| *Muro 2* | 1,0000 | 37,000 | 3,500 | 0,750 | 97,125 | |
| | | | | | 175,875 | 175,875 |

**04.03.M** **M2** MURO DE PIEDRAS DE GRANITO 2,0x1,0x1,0 m

| | Uds. | Largo | -- | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Muro 1* | 1,0000 | 30,000 | | 5,000 | 150,000 | |
| *Muro 2* | 1,0000 | 27,000 | | 5,000 | 135,000 | |
| *Muro 3* | 1,0000 | 60,000 | | 0,450 | 27,000 | |
| | | | | | 312,000 | 312,000 |

**04.04.M** **M2** MURO DE PERPIAÑOS DE GRANITO e=20 cm

| | Uds. | Largo | -- | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | 1,0000 | 149,000 | | 1,800 | 268,200 | |
| *Descontar muros existentes:* | | | | | | |
| *- Entre pk 64+869 y pk 64+880* | -1,0000 | 10,700 | | 1,800 | -19,260 | |
| *- Entre pk 64+908 y pk 64+930* | -1,0000 | 21,000 | | 1,800 | -37,800 | |
| | | | | | 211,140 | 211,140 |

**04.05.L** **M2** LÁMINA GEOTEXTIL 115 gr/m2 MURO

| | Uds. | Largo | -- | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Muro 1* | 1,0000 | 30,000 | | 5,000 | 150,000 | |
| *Muro 2* | 1,0000 | 27,000 | | 5,000 | 135,000 | |
| | | | | | 285,000 | 285,000 |

## 4 ESTRUCTURAS

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**04.06.R** **M3** RELLENO FILTRANTE TRASDÓS MURO

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Muro 1* | 1,0000 | 30,000 | 0,500 | 5,000 | 75,000 | |
| *Muro 2* | 1,0000 | 27,000 | 0,500 | 5,000 | 67,500 | |
| | | | | | 142,500 | 142,500 |

**04.07.D** **M** DREN PVC ABOVEDADO D=160 mm MURO H.A.

| | Uds. | Largo | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Muro 1* | 1,0000 | 30,000 | | | 30,000 | |
| *Muro 2* | 1,0000 | 27,000 | | | 27,000 | |
| | | | | | 57,000 | 57,000 |

## 5 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

### 5.1.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

**09.01.M** **M** M.VIAL ACRÍLICA ACUOSA 10 cm

| | Uds. | Largo | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *M-2.1* | 1,0000 | 21,000 | | | 21,000 | |
| *M-2.2* | 1,0000 | 438,000 | | | 438,000 | |
| *M-2.6* | 1,0000 | 846,000 | | | 846,000 | |
| *M-7.3a* | 0,5000 | 692,000 | | | 346,000 | |
| *M-1.12* | 0,3000 | 96,000 | | | 28,800 | |
| *M-7.4.3* | 1,0000 | 128,000 | | | 128,000 | |
| | | | | | 1.807,800 | 1.807,800 |

**05.01.02.M** **M** M.VIAL ACRÍLICA ACUOSA 15 cm

| | Uds. | Largo | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *M-7.8.1* | 1,0000 | 15,000 | | | 15,000 | |
| *M-7.10* | 1,0000 | 340,000 | | | 340,000 | |
| | | | | | 355,000 | 355,000 |

**05.01.03.M** **M** M.VIAL ACRÍLICA ACUOSA 40 cm

| | Uds. | Largo | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *M-4.1* | 1,0000 | 26,000 | | | 26,000 | |
| *M-4.2* | 0,7000 | 4,000 | | | 2,800 | |
| | | | | | 28,800 | 28,800 |

**05.01.04.P** **M2** PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN CEBREADOS Y SÍMBOLOS

| CEBREADOS | Uds. | Superf. | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *M-7.2* | 1,0000 | 206,000 | | | 206,000 | |
| *Pintura azul plaza de minusválidos* | 1,0000 | 36,000 | | | 36,000 | |
| *M-4.3 (Pasos de cebra)* | 1,0000 | 157,000 | | | 157,000 | |
| | | | | | 399,000 | 399,000 |

| SÍMBOLOS Y FLECHAS | Uds. | Superf. | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *M-5.2.4* | 1,0000 | 1,504 | | | 1,504 | |
| *M-6.4* | 4,0000 | 1,230 | | | 4,920 | |
| *M-6.5* | 2,0000 | 1,434 | | | 2,868 | |
| | | | | | 9,292 | 9,292 |
| | | | | | 408,292 | 408,292 |

## 5 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

### 5.2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL

**05.02.01.S** **Ud** SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA RA2 D=60 cm

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *R-307* | 1,0000 | | | | 1,000 | |
| | | | | | 1,000 | 1,000 |

**05.02.02.S** **Ud** SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA RA2 L=60 cm

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *S-13* | 6,0000 | | | | 6,000 | |
| *PMR* | 4,0000 | | | | 4,000 | |
| | | | | | 10,000 | 10,000 |

**05.02.03.T** **Ud** TRASLADO DE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | 10,0000 | | | | 10,000 | |
| | | | | | 10,000 | 10,000 |

**05.02.04.C** **Ud** CAJETÍN REFLEXIVO 60x30 cm

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Cajetín en señal de carga y descarga* | 1,0000 | | | | 1,000 | |
| | | | | | 1,000 | 1,000 |

### 5.3.- BALIZAMIENTO

**05.03.01.H** **U** HITO VÉRTICE h-75/D200

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | 19,0000 | | | | 19,000 | |
| | | | | | 19,000 | 19,000 |

## 6 MOBILIARIO URBANO

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**06.01.B** **Ud** BANCO FUND. CON TABLONES DE MADERA A=1750 M

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | 2,0000 | | | | 2,000 | |
| | | | | | 2,000 | 2,000 |

**06.02.P** **Ud** PAPELERA CIRCULAR 32 l Y CUBETA DE ACERO

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| | 9,0000 | | | | 9,000 | |
| | | | | | 9,000 | 9,000 |

## 7 GESTIÓN DE RESIDUOS

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**07.01.G** **Ud** UNIDAD DE GESTIÓN DE RESIDUOS

**Total ud :** **1,000**

## 8 SEGURIDAD Y SALUD

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|
| **08.01.S** | **Ud** | SEGURIDAD Y SALUD | |
| | | **Total ud :** | **1,000** |

## 9 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**09.01.M** **M** M.VIAL ACRÍLICA ACUOSA 10 cm

| | Uds. | Largo | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Según longitud de obra por carril* | 3,0000 | 620,000 | | | 1.860,000 | |
| | | | | | 1.860,000 | 1.860,000 |

**09.02.B** **Ud** BARRERA MÓVIL NEW JERSEY

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *SEÑALIZACIÓN DE ZANJAS* | | | | | | |
| *Señalización de zanjas* | 250,0000 | | | | 250,000 | |
| | | | | | 250,000 | 250,000 |

**09.02.D** **Pa** P.A.A.I.PARA DESVÍOS DE TRÁFICO

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,0000 | | | | 1,000 | |
| | | | | | 1,000 | 1,000 |

## 10 VARIOS

| Código | Ud | Descripción | Medición |
|---|---|---|---|

**10.01.P** **Ud** PUESTA A COTA DE TAPAS, ARQUETAS, POZOS Y REJILLAS EXISTENTES

| | Uds. | -- | -- | -- | Parcial | Subtotal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *S/PLANOS* | | | | | | |
| *Pozos Saneamiento* | 4,0000 | | | | 4,000 | |
| *Pozos Pluviales* | 1,0000 | | | | 1,000 | |
| *Pozos Abastecimiento* | 1,0000 | | | | 1,000 | |
| *Sumideros* | 7,0000 | | | | 7,000 | |
| | | | | | 13,000 | 13,000 |

**10.02.L** **Pa** P.A.A.I.TERMINACIÓN Y LIMPIEZA DE LAS OBRAS

**Total PA :** **1,000**

**10.03.L** **Pa** P.A.A.I.LOCAL. Y DESCUB. DE SERVICIOS

**Total PA :** **1,000**

# CUADRO DE PRECIOS Nº 1

## Cuadro de precios nº 1

| Código | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| **01.01.D** | m2 de DESPEJE Y DESBROCE<br><br>Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbolado, por medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo. | 5,88 | CINCO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| **01.02.F** | m2xcm de FRESADO FIRME MBC<br><br>Fresado del pavimento de firme de mezcla bituminosa en caliente por cm, incluso carga, barrido y todos los posibles costes derivados de la reutilización de los materiales extraidos o transporte a vertedero. | 0,32 | TREINTA Y DOS CÉNTIMOS |
| **01.03.D** | m2 de DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS/PAV. DE HORMIGÓN<br><br>Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares. | 2,31 | DOS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS |
| **01.04.D** | m2 de DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm<br><br>Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso recorte de pavimento o firme con sierra, transporte del material al lugar de acopio para su posterior traslado a planta de RCD, incluso p.p. de medios auxiliares. | 2,07 | DOS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS |
| **01.05.D** | m de DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO<br><br>Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares. | 2,04 | DOS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS |
| **01.06.D** | ud de DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL Y EQUIP.URBANO<br><br>Desmontaje de señal vertical y equipamiento urbano (bancos, papeleras,...), anclado o empotrado a la acera o al pavimento, incluso carga sobre camión y transporte a vertedero o lugar indicado por la dirección de obra en caso de aprovechamiento. | 6,02 | SEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS |
| **01.07.D** | m2 de DEMOLICIÓN MURO DE PIEDRA<br><br>Demolición de muro de piedra, incluso carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo. | 5,16 | CINCO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Código | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| **01.08.D** | m3 de DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIONES<br><br>Demolición de construcciones cubiertas, incluso p.p. de permisos, trámites, medidas para asegurar la seguridad viaria y peatonal, carga y retirada de productos a vertedero autorizado o gestor de residuos. | 34,30 | TREINTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS |
| **01.09.T** | ud de TALADO Y DESTOCONADO DE ÁRBOL<br><br>Talado y destoconado de árbol, troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas, tocón y el resto de los productos resultantes y relleno de tierra compactada del hueco resultante. | 31,49 | TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| **01.10.D** | m de DEMOLICIÓN DE BARRERA DE HORMIGÓN<br><br>Demolición y levantado de barrera de hormigón, de espesor variable, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares. | 16,35 | DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| **01.11.L** | m2 de LEVANTADO PAVIMENTO DE LOSAS DE PIEDRA<br><br>Levantado de pavimento de losas de piedra y transporte del material al lugar de acopio para su posterior reutilización, incluso p.p. de medios auxiliares. | 9,71 | NUEVE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS |
| **02.01.01.E** | m3 de EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h>0,5 m<br><br>Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma en todo tipo de terreno, con profundidad >0,50 m, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. | 5,23 | CINCO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS |
| **02.01.02.R** | m3 de RELLENO LOCALIZADO PRÉSTAMO<br><br>Relleno localizado compactado, con material seleccionado procedente de préstamos, incluso humectación, extendido y rasanteado, terminado. | 11,48 | ONCE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| **02.01.03.S** | m3 de SUBBASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL DRENANTE ZA25<br><br>Subbase de zahorra artificial drenante Tipo ZA25, procedente de machaqueo, incluso carga, transporte, extensión, compactación al 98% del valor del PM, rasanteo y preparación de superficie de asiento, totalmente terminada | 17,04 | DIECISIETE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Código | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| **02.01.04.M** | t. de MEZCLA BITUMINOSA AC22 Bin BC50/70 S<br><br>Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC22 Bin BC50/70 S, sin incluir betún, incluyendo árido granítico con granulometría S de composición Semidensa. Incluso parte proporcional de filler de aportación, fabricación, transporte, extendido y compactado. Medida la unidad realmente ejecutada. | 28,94 | VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| **02.01.05.M** | t de MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA BBTM11A<br><br>Mezcla bituminosa discontinua en caliente BBTM11 A, sin incluir betún, incluso parte proporcional de filler de aportación, fabricación, transporte, extendido y compactado. Medida la unidad realmente ejecutada. | 36,53 | TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| **02.01.06.R** | m2 de RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP<br><br>Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, en capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. | 0,57 | CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| **02.01.07.R** | m2 de RIEGO ADH. EMULSIÓN TERMOADHERENTE C60B3 TER<br><br>Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica termoadherente tipo C60B3 TER, con una dotación de 0,5 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie | 0,28 | VEINTIOCHO CÉNTIMOS |
| **02.01.08.B** | t. de BETÚN MEJORADO CON CAUCHO BC 50/70<br><br>Betún asfáltico mejorado con caucho procedente de neumáticos fuera de uso BC 50/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta. | 551,20 | QUINIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS |
| **02.01.09.B** | t. de BETÚN MODIFICADO PMB 45/80-60<br><br>Betún PMB 45/80-60 modificado con polímeros empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta. | 589,36 | QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| **02.01.10.H** | m3 de HORMIGÓN HF-4,0 EN PAVIMENTOS<br><br>Pavimento de hormigón HF-4,0 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 10/30 cm, incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas. | 94,88 | NOVENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Código | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| **02.01.11.G** | m2 de GEOTEXTIL DE PP 140 GR/M2<br><br>Suministro y montaje de geotextil no tejido de filamentos 100% de polipropileno virgen unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado tipo GEOTESAN NT CR 17 o similar, de resistencia a tracción de 10 KN/m según UNE EN ISO 10319 y peso 140 gr/m2 según EN ISO 9863-1, incluso pp de elementos de sujección. | 2,77 | DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| **02.02.01.R** | m2 de RASANTEO Y CORONACIÓN DE EXPLANADA<br><br>Rasanteo y refino de la superficie de coronación de explanada en aceras, así como aporte del material necesario y retirada del sobrante a vertedero o lugar de empleo. | 0,95 | NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| **02.02.02.B** | m de BORD.HORM. BICAPA GRIS 9-12x28 cm<br><br>Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 9 y 12 cm de bases superior e inferior y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, incluida la excavación previa y el relleno posterior. | 14,92 | CATORCE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| **02.02.03.P** | m2 de PAV.BALDOSA 60x40cm<br><br>Pavimento de baldosa de hormigón de 60x40 cm similar a la colocada en Fase 1, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. armada con mallazo de acero 15x15x8 en zonas de paso de vehículos, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, recrecido de tapas, enlechado y limpieza. | 29,14 | VEINTINUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS |
| **02.02.04.P** | m2 de PAV.LOSETA CEM. PODOTÁCTIL COLOR<br><br>Pavimento de loseta hidráulica color a escoger por dirección de obra, con resaltos cilíndricos tipo botón ó acanalada, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, recrecido de tapas, enlechado y limpieza. | 29,36 | VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| **02.02.05.P** | m2 de PAV.LOSAS DE PIEDRA DE RECUPERACIÓN<br><br>Pavimento de losas de piedra de recuperación, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm., sentadas con mortero de cemento, incluso carga y transporte desde acopio y p.p. de juntas, recrecido de tapas, enlechado y limpieza. | 29,02 | VEINTINUEVE EUROS CON DOS CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Código | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| **02.02.06.R** | ml de RAMPAS DE ACCESO GARAJE<br><br>Suministro e instalación de rampa de acceso a garajes de ancho 500 mm en chapa metálica lagrimada 4/6 estriada con cartelas interiores y orejetas de anclaje, adaptada en altura a cada acceso, pintada en dos capas color amarillo. Totalmente instalada. | 74,20 | SETENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS |
| **03.01.01.D** | ud de DESMONTAJE PUNTO DE LUZ CON BÁCULO<br><br>Desmontaje de punto de luz en vías públicas, formado por luminaria, alojamiento de equipo eléctrico, y lámpara de descarga, montada sobre báculo de hasta 10 m. de altura, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación, carga y descarga, demolición de la cimentación, carga sobre camión y transporte a vertedero o lugar indicado por la dirección de obra en caso de aprovechamiento. | 28,72 | VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| **03.01.02.D** | ud de DESMONTAJE PUNTO DE LUZ EN FACHADA<br><br>Desmontaje de punto de luz en vías públicas, formado por luminaria, alojamiento de equipo eléctrico, y lámpara de descarga, sobre pared o fachada de edificaciones, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación, carga sobre camión y transporte a vertedero o lugar indicado por la dirección de obra en caso de aprovechamiento. | 73,16 | SETENTA Y TRES EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS |
| **03.01.03.D** | m de DESMONTAJE LÍNEA ALUMB. EXIST.+ACOPIO<br><br>Desmontaje de líneas de alumbrado publico existente siguiendo instrucciones de la Dirección Técnica y traslado de materiales susceptibles de aprovechamiento y/o reutilización, a zona de acopio definida por la dirección de obra; incluso carga y descarga, transporte, mano de obra, empleo de grúa si fuese necesario y todos los trabajos necesarios para el correcto desarrollo de esta unidad. Medida la unidad completa, terminada y debidamente acopiada. | 2,04 | DOS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS |
| **03.01.04.D** | ud de DESMONTAJE DE CUADRO ELÉCTRICO/MANIOBRA<br><br>Desmontaje de cuadro eléctrico y/o maniobra existente siguiendo instrucciones de la Dirección Técnica y traslado de materiales susceptibles de aprovechamiento y/o reutilización, a zona de acopio definida por la dirección de obra; incluso carga y descarga, transporte, mano de obra y todos los trabajos necesarios para el correcto desarrollo de esta unidad. Medida la unidad completa, terminada y debidamente acopiada. | 50,22 | CINCUENTA EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS |
| **03.01.05.C** | ud de CEGADO DE SUMIDERO<br><br>Cegado de sumidero existente previo a la ejecución del nuevo pavimento mediante vertido de hormigón en masa hasta la rasante del pavimento, incluso retirada de la tapa y marco de fundición y transporte de material sobrante a vertedero. | 47,68 | CUARENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Código | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| **03.01.06.C** | ud de CEGADO DE POZO<br><br>Cegado de pozo existente previo a la ejecución del nuevo pavimento mediante vertido de hormigón en masa hasta la rasante del pavimento, incluso retirada de la tapa y marco de fundición y transporte de material sobrante a vertedero. | 91,79 | NOVENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| **03.02.01.E** | m3 de EXCAVACIÓN ZANJA CUALQ.TERR.C/AGOT.<br><br>Excavación en zanja en cualquier clase de terreno, añadiendo tramos singulares de excavación manual, con demolición y retirada de arquetas y tubería existente, agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo. | 5,91 | CINCO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS |
| **03.02.02.E** | m2 de ENTIBACIÓN CUAJADA ZANJA <3.5m PANEL ACERO<br><br>Entibación cuajada en zanjas de hasta 3.5 m de profundidad, mediante paneles de chapa de acero, codales extensibles metálicos, piezas de unión, anillas de carga y eslinga, incluso p.p. de medios auxiliares. | 8,71 | OCHO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS |
| **03.02.03.R** | m3 de RELLENO LOCALIZADO ZANJA PRÉSTAMO<br><br>Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos ordinarios (tipo Sábrego), extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado. | 5,70 | CINCO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS |
| **03.02.04.R** | m3 de RELLENO ZANJAS C/ARENA<br><br>Relleno localizado de arena en zanja, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. | 17,54 | DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| **03.02.05.R** | m3 de REFUERZO CANALIZ. CON HORMIGÓN<br><br>Refuerzo de canalizaciones enterradas bajo calzada de diámetro interior variable, con hormigón de central HA-25/P/20/IIa, i/vertido y vibrado, terminado. | 79,21 | SETENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS |
| **03.02.06.T** | m de TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 315mm<br><br>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica UNE-EN 1401. Colocado en zanja. No está incluida la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. | 29,61 | VEINTINUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Código | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| **03.02.07.P** | ud de POZO HM M-H IN SITU D=100cm. H <ó= A 2 m.<br><br>Pozo de registro completo de 100 cm. de diámetro interior y hasta 2 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25, de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, cuerpo del pozo de hormigón en masa HM-20 encofrado a una cara y 20 cm. de espesor con encofrado metálico mediante molde de cuerpo y otro para formación de cono asimétrico de 80 cm. de altura como brocal para 20 posturas, con cierre de marco y tapa de fundición, recibido de pates, con medios auxiliares, incluso excavación y relleno perimetral al tiempo que se ejecuta la formación del pozo. | 394,63 | TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| **03.02.08.C** | ud de CONEXIÓN ACOMETIDA RED GRAL.DRENAJE PVC<br><br>Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, formada por: excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, arqueta prefabricada de hormigón de 30x30 cm interiores y tapa de funición, conexión mediante injerto y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC hasta conectar con el tubo de acometida y tapado posterior. | 301,80 | TRESCIENTOS UN EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS |
| **03.03.01.T** | m de TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 400mm<br><br>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y de unión por junta elástica UNE-EN 1401. Colocado en zanja. No está incluida la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. | 40,42 | CUARENTA EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| **03.03.02.T** | m de TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 500mm<br><br>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y de unión por junta elástica UNE-EN 1401. Colocado en zanja. No está incluida la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. | 56,25 | CINCUENTA Y SEIS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS |
| **03.03.03.T** | m de TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 800mm<br><br>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 800 mm. y de unión por junta elástica UNE-EN 1401. Colocado en zanja. No está incluida la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. | 189,78 | CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| **03.03.04.S** | ud de SUMIDERO SIFÓNICO PREFABRICADO PP.745x310 H=650 mm<br><br>Sumidero sifónico prefabricado de polipropileno, para recogida de aguas pluviales, de 745x310 mm. de ancho y 650 mm. de alto, con rejilla de fundición, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm. de espesor, recibido a tubo de saneamiento y con p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior. | 117,95 | CIENTO DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Código | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| **03.04.01.C** | m de CONDUC.POLIET. PE100 PN10 DN=90mm<br><br>Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 90 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de codos, bridas, conexiones, piezas especiales, hormigonados de macizados en quiebros, etc. Medida la unidad completa, totalmente instalada, probada y en condiciones de uso. | 6,21 | SEIS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS |
| **03.04.02.C** | m de CONDUC.POLIET. PE100 PN10 DN=125mm<br><br>Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 125 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de codos, bridas, conexiones, piezas especiales, hormigonados de macizados en quiebros, etc. Medida la unidad completa, totalmente instalada, probada y en condiciones de uso. | 9,32 | NUEVE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS |
| **03.04.03.C** | m de CONDUC.POLIET. PE100 PN10 DN=160mm<br><br>Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 160 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de codos, bridas, conexiones, piezas especiales, hormigonados de macizados en quiebros, etc. Medida la unidad completa, totalmente instalada, probada y en condiciones de uso. | 14,73 | CATORCE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| **03.04.04.B** | ud de BOCA DE RIEGO C/TAPA 3/4"<br><br>Boca de riego tipo bayoneta con tapa, de enlace rápido, construida en bronce, de 3/4" de diámetro, montada sobre bobina metálica, i/conexión y hormigonado, instalada. | 144,06 | CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS |
| **03.04.05.V** | ud de VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=80mm<br><br>Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 80 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones, accesorios y dado de anclaje, completamente instalada. | 295,74 | DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| **03.04.06.V** | ud de VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=125mm<br><br>Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 125 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, accesorios y dado de anclaje, completamente instalada. | 504,14 | QUINIENTOS CUATRO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Código | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| **03.04.07.V** | ud de VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=150mm<br><br>Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 150 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, accesorios y dado de anclaje, completamente instalada. | 563,09 | QUINIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS |
| **03.04.08.V** | ud de VÁLV.HIDRÁUL.RED.PRES.FUNDIC.D=4"<br><br>Válvula hidráulica, reductora de presión, de fundición, con bridas, de 4" de diámetro y presión nominal 16 atm, colocada en tubería de abastecimiento de agua de DN 125 mm, incluso manómetro, filtro, uniones, piezas especiales y dado de anclaje, completamente instalada, tarada y progada. | 667,94 | SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| **03.04.09.A** | ud de ACOMETIDA PARTICULAR DE ABAST. EN POLIETILENO BD PN10<br><br>Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de baja densidad PN10 de diámetros varios, conectada a la red principal de abastecimiento con collarín de toma de fundición y racor rosca-macho de bronce, formación de arqueta en acera de 40x40 y llave de corte. Medida la unidad terminada. | 219,63 | DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| **03.04.10.B** | ml de BY PASS PE100 PN10 DN=90mm<br><br>Suministro y montaje de tubería de PE100 PN10 DN=90mm para by pass y mantener el servicio de agua mientras se están ejecutando las líneas nuevas de abastecimieto, incluso conexión, desconexión y montaje de acometidas particulares provisionales. | 2,49 | DOS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| **03.05.01.C** | m de CANALIZACIÓN ELECT.2 TUBOS PVC D=90 mm./ACERA<br><br>Canalización eléctrica en zanja bajo acera, para 2 conductos de PVC de 90 mm. de diámetro, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, transporte de los productos sobrantes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo, tubos, soportes distanciadores, cuerda guía para cables, cinta señalizadora, sellado posterior de tubos y relleno con tierras procedentes de préstamo. | 9,13 | NUEVE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS |
| **03.05.02.C** | m de CANALIZACIÓN ELECT.2 TUBOS PVC D=90 mm./CALZADA<br><br>Canalización eléctrica en zanja bajo calzada, para 2 conductos de PVC de 90 mm. de diámetro, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, transporte de los productos sobrantes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo, tubos, soportes distanciadores, cuerda guía para cables, cinta señalizadora, sellado posterior de tubos y relleno con hormigón HM-20. | 16,95 | DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Código | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| **03.05.03.C** | m de CANALIZACIÓN ELECT.3 TUBOS PE D=90 mm./CALZADA<br><br>Canalización eléctrica en zanja bajo calzada, para 3 conductos de PVC de 90 mm. de diámetro, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, transporte de los productos sobrantes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo, tubos, soportes distanciadores, cuerda guía para cables, cinta señalizadora, sellado posterior de tubos y relleno con hormigón HM-20. | 18,25 | DIECIOCHO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS |
| **03.05.04.C** | ud de CIMENTACIÓN P/COLUMNA 8 a 12 m<br><br>Cimentación para columna de 8 a 12 m. de altura de dimensiones 80x80x120 cm., en hormigón HA-25/P/20/IIa, i/excavación, pernos de anclaje de 70 cm. de longitud y codo embutido de PVC de 100 mm. de diámetro. | 125,00 | CIENTO VEINTICINCO EUROS |
| **03.05.05.C** | ud de CIMENTACIÓN P/COLUMNA 3 a 7 m.<br><br>Cimentación para columna de 3 a 7 m. de altura de dimensiones 80x80x100 cm., en hormigón HA-25/P/20/IIa, i/excavación, pernos de anclaje de 70 cm. de longitud y codo embutido de PVC de 100 mm. de diámetro. | 111,08 | CIENTO ONCE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS |
| **03.05.06.C** | ud de COLUMNA 8 m. 1 BRAZO<br><br>Columna de 8 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, pintada RAL a elegir por la DO, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, montado y conexionado. | 417,11 | CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS |
| **03.05.07.C** | ud de COLUMNA 5 m. 1 BRAZO<br><br>Columna de 5 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, pintada RAL a elegir por la DO, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, montado y conexionado. | 291,48 | DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| **03.05.08.B** | ud de BRAZO INCL. 15º D=33<br><br>Suministro de brazo para anclaje en fachada de longitud máxima de hasta 1,5 m. fabricado acero galvanizado pintado RAL a elegir por la DO, compuesto por brazo (con registro para caja de conexión y fuente de alimentación) y anclaje para luminaria, regulable 0-15º. Anclaje químico mediante resina y varilla M10x100. | 62,19 | SESENTA Y DOS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Código | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| **03.05.09.L** | ud de LUMINARIA ALUMBRADO VIARIO ALUMINIO CLASE ALUMBRADO ME4b<br><br>Luminaria cerrada con marco y carcasa de aluminio tipo UniStreet Performer Mediana BGP243 T25 DM10 o similir, color a elegir por la DO, con cierre en vidrio plano, con inclinación para entrada lateral (-10º,-5º, 0,5º, 10º), posibilidad de montaje en poste lateral o en vertical, alojamiento del equipo eléctrico, grado de protección IP66 clase I, con lámpara LED entre 5000 y 12000 lm, potencia desde 32W hasta 85W y temperatura de color 3000K ó 4000K. Instalado, incluido montaje, conexionado y certificado de armónicos. | 412,68 | CUATROCIENTOS DOCE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| **03.05.10.L** | m de LÍNEA ALUMB.P.4(1x6)+TT.35 Cu.<br><br>Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, montaje en tubo enterrado en zanja y conexionado, incluso cable de Cu desnudo de toma de tierra de 35 mm2 instalado directamente en la zanja. | 10,64 | DIEZ EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| **03.05.11.A** | ud de ARQUETA REGISTRO HGÓN. PREF. 40x40x60<br><br>Arqueta de registro de 40x40x60 cm. en hormigón, incluso excavación en tierra y colocación de marco y tapa de fundición de hierro, con leyenda de "Alumbrado Público". | 115,64 | CIENTO QUINCE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| **03.05.12.A** | ud de ARQUETA REGISTRO HGÓN. PREF. 60x60x80<br><br>Arqueta de registro de 60x60x80 cm. en hormigón, incluso excavación en tierra, colocación de marco y tapa de fundición. | 131,75 | CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| **03.05.13.P** | ud de PASO AÉREO/SUBTERRÁNEO<br><br>Instalación de paso aéreo a subterráneo con tubo de acero de protección mecánica en los primeros 2,5 metros, caja de conexión, conductor RV-k- 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu, puesta a tierra, i/ sellado del tubo y conexión con la red existente. | 95,56 | NOVENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| **03.05.14.C** | ud de CUADRO DE MANDO Y MEDIDA<br><br>Unidad de cuadro de mando y protección de alumbrado público, trifásico, con cinco salidas, formado por armario envolvente exterior en poliester reforzado con fibra de vidrio. Armario con dos puertas y dimensiones 1000x800x250mm, módulos auxiliares, grado de protección del conjunto IP-65 IK10, dispositivos de acometida y medición de la compañía suministradora, dispositivos de mando y protección del alumbrado (magnetotérmicos IV curva "C", diferenciales rearmables, contactores, etc.), incluso cédula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, material auxiliar, accesorios y repercusiones en material de calidad, medioambiente y seguridad y salud. Medida la unidad replanteada, ejecutada, probada conforme a especificaciones y normativa en vigor y legalizada. | 3.976,70 | TRES MIL NOVECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Código | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| **03.05.15.C** | ud de CIMENTACIÓN DE CENTRO DE MANDO<br><br>Cimentación para centro de mando de alumbrado exterior de 100x80x30 cm. en hormigón HM-20/P/20/I, incluso herraje especial en perfileria de acero galvanizado PNU-80, excavación necesaria y pernos de anclaje de 30 cm. de longitud. | 192,38 | CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| **03.05.16.P** | ud de PUESTA A TIERRA PARA CUADROS DE BAJA TENSIÓN<br><br>Suministro y montaje de puesta a tierra para cuadros de mando, medida y protección compuesta por una línea de enlace con tierra, en cobre recocido y desnudo, de 35 mm2, incluyendo la apertura, tapado y compactado de la zanja, la medida del valor de la resistencia a tierra y la emisión del certificado de la misma por parte del instalador autorizado. Unidad completamente ejecutada. | 97,82 | NOVENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| **03.05.17.I** | ud de INSPECCIÓN O.C.A. INSTALACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR<br><br>Inspección por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A) en instalación de alumbrado público con una potencia instalada superior a 5 Kw; según REBT, ITC-BT-05. | 795,00 | SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS |
| **03.05.18.L** | ud de LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO<br><br>Gastos de conexión del nuevo cuadro a la red eléctrica existente, tramitación y control adminstrativo para la legalización de instalación de baja tensión. | 1.961,00 | MIL NOVECIENTOS SESENTA Y UN EUROS |
| **03.05.19.P** | ud de PROYECTO DE ALUMBRADO<br><br>Unidad de realización de proyecto técnico de instalación de alumbrado y alta de la misma. | 848,00 | OCHOCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS |
| **03.06.01.C** | m de CANALIZACIÓN ELECT.4 TUBOS PVC D=160 mm./ACERA<br><br>Canalización eléctrica en zanja bajo acera, para 4 conductos de PVC de 160 mm. de diámetro, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, transporte de los productos sobrantes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo, tubos, soportes distanciadores, cuerda guía para cables, cinta señalizadora, sellado posterior de tubos y relleno con tierras procedentes de préstamo. | 19,42 | DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Código | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| **03.06.02.C** | m de CANALIZACIÓN ELECT.4 TUBOS PVC D=160 mm./CALZADA<br><br>Canalización eléctrica en zanja bajo calzada, para 4 conductos de PVC de 160 mm. de diámetro, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, transporte de los productos sobrantes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo, tubos, soportes distanciadores, cuerda guía para cables, cinta señalizadora, sellado posterior de tubos y relleno con hormigón HM-20. | 26,90 | VEINTISEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS |
| **04.01.E** | m3 de EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA C/AGOT EN OBRA<br><br>Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo. | 7,84 | SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| **04.02.H** | m3 de HORMIGÓN CICLÓPEO EN CIMIENTOS<br><br>Hormigón ciclópeo en cimientos, formado por un 30% de hormigón en masa HM-20 proveniente de central y un 70% de piedra de tamaño 200/500 mm de préstamos, totalmente ejecutado | 59,57 | CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| **04.03.M** | m2 de MURO DE PIEDRAS DE GRANITO 2,0x1,0x1,0 m<br><br>Ejecución de muro de contención fabricado con piedras de granito con corte procedentes de barrena de dimensiones aproximadas de 2,0x1,0x1,0 m, una cara vista, incluso remate con piedras en las juntas, p.p. de tizones o trabazones, preparación, nivelado y aplomado de piedras. | 84,25 | OCHENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS |
| **04.04.M** | m2 de MURO DE PERPIAÑOS DE GRANITO e=20 cm<br><br>Ejecución de muro de perpiaños de granito de largo libre, 45 cm de ancho y 20 cm de espesor, de altura variable, máximo 2 m. incluyecto perpiaños, mortero de agarre, rehundido de juntas, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, completamente terminado. | 78,10 | SETENTA Y OCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS |
| **04.05.L** | m2 de LÁMINA GEOTEXTIL 115 gr/m2 MURO<br><br>Lámina geotextil no tejida, compuesta por filamentos de propileno unidos por agujeteado y posterior calandrado, con un gramaje de 115 gr/m2, colocada mediante fijación mecánica en trasdós de muros, completamente terminado. | 3,11 | TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Código | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| **04.06.R** | m3 de RELLENO FILTRANTE TRASDÓS MURO<br><br>Relleno de material filtrante, con árido rodado clasificado <25 mm., en trasdós de muro, de espesor 1 m., compactado al 100 % del proctor normal con medios de compactación estáticos y dinámicos, incluso rasanteado, terminado. | 19,89 | DIECINUEVE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| **04.07.D** | m de DREN PVC ABOVEDADO D=160 mm MURO H.A.<br><br>Tubería corrugada de PVC abovedada, ranurada, de diámetro 160 mm. en trasdós de muros de hormigón armado, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, terminado. | 8,59 | OCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| **05.01.02.M** | m de M.VIAL ACRÍLICA ACUOSA 15 cm<br><br>Marca vial reflexiva blanca/amarilla Tipo II-RR, de 15 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluso preparación de la superficie y premarcaje. | 0,45 | CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| **05.01.03.M** | m de M.VIAL ACRÍLICA ACUOSA 40 cm<br><br>Marca vial reflexiva blanca/amarilla Tipo II-RR, de 40 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluso preparación de la superficie y premarcaje. | 1,04 | UN EURO CON CUATRO CÉNTIMOS |
| **05.01.04.P** | m2 de PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN CEBREADOS Y SÍMBOLOS<br><br>Pintura reflexiva blanca/amarilla acrílica en base acuosa, en cebreados, símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento. | 8,15 | OCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS |
| **05.02.01.S** | ud de SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA RA2 D=60 cm<br><br>Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva clase RA2 y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. | 130,92 | CIENTO TREINTA EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| **05.02.02.S** | ud de SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA RA2 L=60 cm<br><br>Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva clase RA2 y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. | 138,29 | CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Código | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| **05.02.03.T** | ud de TRASLADO DE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE<br><br>Traslado de señal existente a nueva ubicación después de ejecutar las obras proyectadas según planos, incluso nuevo poste, ejecución de nueva cimentación y traslado de poste existente a vertedero o almacén designado por la DO. | 86,69 | OCHENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| **05.02.04.C** | ud de CAJETÍN REFLEXIVO 60x30 cm<br><br>Cajetín informativo de 60x30 cm, reflexivo clase RA2, troquelado, colocado. | 61,77 | SESENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| **05.03.01.H** | u de HITO VÉRTICE h-75/D200<br><br>Hito de vértice de PVC cilíndrico de 750 mm. de altura y 200 mm. de diámetro, retroreflectante nivel 2, anclado al pavimento, totalmente colocado. | 40,93 | CUARENTA EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| **06.01.B** | ud de BANCO FUND. CON TABLONES DE MADERA A=1750 M<br><br>Suministro y colocación de banco con pies de fundición dúctil con tratamiento Ferrus que garantice una óptima resistencia a la corrosión. Acabado imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color a escoger por al dirección deobra. Cinco tablones de sección 120 x 35 mm de madera tropical tratada, protector fungicida, insecticida e hidrófugo. Tornillos de acero inoxidable y fijación al suelo con tornillos M10. | 233,62 | DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| **06.02.P** | ud de PAPELERA CIRCULAR 32 l Y CUBETA DE ACERO<br><br>Suministro y colocación de papelera 32 litros de cubeta cilíndrica embutida y poste de 60 mm de diámetro de acero galvanizado, imprimación epoxi y pintura poliester en polvo color negro forja y con sombrero. | 151,82 | CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| **09.01.M** | m de M.VIAL ACRÍLICA ACUOSA 10 cm<br><br>Marca vial reflexiva blanca/amarilla Tipo II-RR, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluso preparación de la superficie y premarcaje. | 0,35 | TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS |

## Cuadro de precios nº 1

| Código | Designación | Importe | |
|---|---|---|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| **09.02.B** | ud de BARRERA MÓVIL NEW JERSEY<br><br>Barrera móvil New Jersey apilable de polietileno, rellenable de agua o árido, de medidas 80x130, colocada. | 2,98 | DOS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| **09.02.D** | PA de P.A.A.I.PARA DESVÍOS DE TRÁFICO<br><br>Partida Alzada de abono íntegro para el desvío provisional del tráfico rodado y peatonal durante las obras incluyendo movimientos de tierras, pavimentaciones provisionales, señalización vertical y horizontal, pasarelas peatonales, balizamiento, señalización, señalistas, carteles de información, anuncios en prensa, etc... | 3.125,00 | TRES MIL CIENTO VEINTICINCO EUROS |
| **10.01.P** | ud de PUESTA A COTA DE TAPAS, ARQUETAS, POZOS Y REJILLAS EXISTENTES<br><br>Puesta a cota de tapas, arquetas, pozos y rejillas existentes, para ajustar a la cota definitiva del pavimento, enrasándola al mismo. | 66,65 | SESENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| **10.02.L** | PA de P.A.A.I.TERMINACIÓN Y LIMPIEZA DE LAS OBRAS<br><br>Partida alzada de abono íntegro para terminación y limpieza de las obras | 1.250,01 | MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS CON UN CÉNTIMO |
| **10.03.L** | PA de P.A.A.I.LOCAL. Y DESCUB. DE SERVICIOS<br><br>Partida Alzada de abono íntegro en trabajos de localización y descubrimiento de conducciones de agua potable, red de saneamientO, líneas eléctricas, telecomunicaciones, gas, etc. | 1.500,00 | MIL QUINIENTOS EUROS |

En Outes, Julio de 2019

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del Proyecto

Fdo. Alejandro López Pérez

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director del Proyecto

Fdo. José Enrique Pardo Landrove

# CUADRO DE PRECIOS Nº 2

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 01.01.D | m2 de DESPEJE Y DESBROCE | | |
| | Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbolado, por medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo. | | |
| | Mano de obra | 0,11 | |
| | Maquinaria | 5,44 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,33 | |
| | | | **5,88** |
| 01.02.F | m2xcm de FRESADO FIRME MBC | | |
| | Fresado del pavimento de firme de mezcla bituminosa en caliente por cm, incluso carga, barrido y todos los posibles costes derivados de la reutilización de los materiales extraidos o transporte a vertedero. | | |
| | Mano de obra | 0,02 | |
| | Maquinaria | 0,28 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,02 | |
| | | | **0,32** |
| 01.03.D | m2 de DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS/PAV. DE HORMIGÓN | | |
| | Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares. | | |
| | Mano de obra | 0,42 | |
| | Maquinaria | 1,76 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,13 | |
| | | | **2,31** |
| 01.04.D | m2 de DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm | | |
| | Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso recorte de pavimento o firme con sierra, transporte del material al lugar de acopio para su posterior traslado a planta de RCD, incluso p.p. de medios auxiliares. | | |
| | Mano de obra | 0,40 | |
| | Maquinaria | 1,55 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,12 | |
| | | | **2,07** |
| 01.05.D | m de DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO | | |
| | Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares. | | |
| | Mano de obra | 0,27 | |
| | Maquinaria | 1,65 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,12 | |
| | | | **2,04** |

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 01.06.D | ud de DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL Y EQUIP.URBANO | | |
| | Desmontaje de señal vertical y equipamiento urbano (bancos, papeleras,...), anclado o empotrado a la acera o al pavimento, incluso carga sobre camión y transporte a vertedero o lugar indicado por la dirección de obra en caso de aprovechamiento. | | |
| | Mano de obra | 2,16 | |
| | Maquinaria | 3,52 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,34 | |
| | | | **6,02** |
| 01.07.D | m2 de DEMOLICIÓN MURO DE PIEDRA | | |
| | Demolición de muro de piedra, incluso carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo. | | |
| | Mano de obra | 0,96 | |
| | Maquinaria | 3,91 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,29 | |
| | | | **5,16** |
| 01.08.D | m3 de DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIONES | | |
| | Demolición de construcciones cubiertas, incluso p.p. de permisos, trámites, medidas para asegurar la seguridad viaria y peatonal, carga y retirada de productos a vertedero autorizado o gestor de residuos. | | |
| | Mano de obra | 18,76 | |
| | Maquinaria | 13,60 | |
| | 6 % Costes indirectos | 1,94 | |
| | | | **34,30** |
| 01.09.T | ud de TALADO Y DESTOCONADO DE ÁRBOL | | |
| | Talado y destoconado de árbol, troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas, tocón y el resto de los productos resultantes y relleno de tierra compactada del hueco resultante. | | |
| | Mano de obra | 14,61 | |
| | Maquinaria | 15,10 | |
| | 6 % Costes indirectos | 1,78 | |
| | | | **31,49** |
| 01.10.D | m de DEMOLICIÓN DE BARRERA DE HORMIGÓN | | |
| | Demolición y levantado de barrera de hormigón, de espesor variable, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares. | | |
| | Mano de obra | 2,09 | |
| | Maquinaria | 13,33 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,93 | |
| | | | **16,35** |

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 01.11.L | m2 de LEVANTADO PAVIMENTO DE LOSAS DE PIEDRA | | |
| | Levantado de pavimento de losas de piedra y transporte del material al lugar de acopio para su posterior reutilización, incluso p.p. de medios auxiliares. | | |
| | Mano de obra | 2,09 | |
| | Maquinaria | 7,07 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,55 | |
| | | | **9,71** |
| 02.01.01.E | m3 de EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h>0,5 m | | |
| | Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma en todo tipo de terreno, con profundidad >0,50 m, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. | | |
| | Mano de obra | 0,22 | |
| | Maquinaria | 4,71 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,30 | |
| | | | **5,23** |
| 02.01.02.R | m3 de RELLENO LOCALIZADO PRÉSTAMO | | |
| | Relleno localizado compactado, con material seleccionado procedente de préstamos, incluso humectación, extendido y rasanteado, terminado. | | |
| | Mano de obra | 0,50 | |
| | Maquinaria | 10,33 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,65 | |
| | | | **11,48** |
| 02.01.03.S | m3 de SUBBASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL DRENANTE ZA25 | | |
| | Subbase de zahorra artificial drenante Tipo ZA25, procedente de machaqueo, incluso carga, transporte, extensión, compactación al 98% del valor del PM, rasanteo y preparación de superficie de asiento, totalmente terminada | | |
| | Mano de obra | 0,20 | |
| | Maquinaria | 1,78 | |
| | Materiales | 14,10 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,96 | |
| | | | **17,04** |
| 02.01.04.M | t. de MEZCLA BITUMINOSA AC22 Bin BC50/70 S | | |
| | Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC22 Bin BC50/70 S, sin incluir betún, incluyendo árido granítico con granulometría S de composición Semidensa. Incluso parte proporcional de filler de aportación, fabricación, transporte, extendido y compactado. Medida la unidad realmente ejecutada. | | |
| | Mano de obra | 1,13 | |
| | Maquinaria | 13,40 | |
| | Materiales | 12,77 | |
| | 6 % Costes indirectos | 1,64 | |
| | | | **28,94** |

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 02.01.05.M | t de MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA BBTM11A | | |
| | Mezcla bituminosa discontinua en caliente BBTM11 A, sin incluir betún, incluso parte proporcional de filler de aportación, fabricación, transporte, extendido y compactado. Medida la unidad realmente ejecutada. | | |
| | Mano de obra | 0,28 | |
| | Maquinaria | 2,99 | |
| | Materiales | 31,19 | |
| | 6 % Costes indirectos | 2,07 | |
| | | | **36,53** |
| 02.01.06.R | m2 de RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP | | |
| | Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, en capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. | | |
| | Mano de obra | 0,04 | |
| | Maquinaria | 0,13 | |
| | Materiales | 0,37 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,03 | |
| | | | **0,57** |
| 02.01.07.R | m2 de RIEGO ADH. EMULSIÓN TERMOADHERENTE C60B3 TER | | |
| | Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica termoadherente tipo C60B3 TER, con una dotación de 0,5 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie | | |
| | Mano de obra | 0,02 | |
| | Maquinaria | 0,06 | |
| | Materiales | 0,18 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,02 | |
| | | | **0,28** |
| 02.01.08.B | t. de BETÚN MEJORADO CON CAUCHO BC 50/70 | | |
| | Betún asfáltico mejorado con caucho procedente de neumáticos fuera de uso BC 50/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta. | | |
| | Materiales | 520,00 | |
| | 6 % Costes indirectos | 31,20 | |
| | | | **551,20** |
| 02.01.09.B | t. de BETÚN MODIFICADO PMB 45/80-60 | | |
| | Betún PMB 45/80-60 modificado con polímeros empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta. | | |
| | Materiales | 556,00 | |
| | 6 % Costes indirectos | 33,36 | |
| | | | **589,36** |

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 02.01.10.H | m3 de HORMIGÓN HF-4,0 EN PAVIMENTOS | | |
| | Pavimento de hormigón HF-4,0 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 10/30 cm, incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas. | | |
| | Mano de obra | 2,10 | |
| | Maquinaria | 11,91 | |
| | Materiales | 75,50 | |
| | 6 % Costes indirectos | 5,37 | |
| | | | **94,88** |
| 02.01.11.G | m2 de GEOTEXTIL DE PP 140 GR/M2 | | |
| | Suministro y montaje de geotextil no tejido de filamentos 100% de polipropileno virgen unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado tipo GEOTESAN NT CR 17 o similar, de resistencia a tracción de 10 KN/m según UNE EN ISO 10319 y peso 140 gr/m2 según EN ISO 9863-1, incluso pp de elementos de sujección. | | |
| | Mano de obra | 1,38 | |
| | Materiales | 1,23 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,16 | |
| | | | **2,77** |
| 02.02.01.R | m2 de RASANTEO Y CORONACIÓN DE EXPLANADA | | |
| | Rasanteo y refino de la superficie de coronación de explanada en aceras, así como aporte del material necesario y retirada del sobrante a vertedero o lugar de empleo. | | |
| | Mano de obra | 0,54 | |
| | Maquinaria | 0,36 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,05 | |
| | | | **0,95** |
| 02.02.02.B | m de BORD.HORM. BICAPA GRIS 9-12x28 cm | | |
| | Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 9 y 12 cm de bases superior e inferior y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, incluida la excavación previa y el relleno posterior. | | |
| | Mano de obra | 6,26 | |
| | Materiales | 7,82 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,84 | |
| | | | **14,92** |
| 02.02.03.P | m2 de PAV.BALDOSA 60x40cm | | |
| | Pavimento de baldosa de hormigón de 60x40 cm similar a la colocada en Fase 1, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. armada con mallazo de acero 15x15x8 en zonas de paso de vehículos, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, recrecido de tapas, enlechado y limpieza. | | |
| | Mano de obra | 7,49 | |
| | Materiales | 20,01 | |
| | Por redondeo | -0,01 | |
| | 6 % Costes indirectos | 1,65 | |
| | | | **29,14** |

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 02.02.04.P | m2 de PAV.LOSETA CEM. PODOTÁCTIL COLOR | | |
| | Pavimento de loseta hidráulica color a escoger por dirección de obra, con resaltos cilíndricos tipo botón ó acanalada, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, recrecido de tapas, enlechado y limpieza. | | |
| | Mano de obra | 9,02 | |
| | Materiales | 18,69 | |
| | Por redondeo | -0,01 | |
| | 6 % Costes indirectos | 1,66 | |
| | | | **29,36** |
| 02.02.05.P | m2 de PAV.LOSAS DE PIEDRA DE RECUPERACIÓN | | |
| | Pavimento de losas de piedra de recuperación, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm., sentadas con mortero de cemento, incluso carga y transporte desde acopio y p.p. de juntas, recrecido de tapas, enlechado y limpieza. | | |
| | Mano de obra | 10,38 | |
| | Maquinaria | 7,07 | |
| | Materiales | 9,94 | |
| | Por redondeo | -0,01 | |
| | 6 % Costes indirectos | 1,64 | |
| | | | **29,02** |
| 02.02.06.R | ml de RAMPAS DE ACCESO GARAJE | | |
| | Suministro e instalación de rampa de acceso a garajes de ancho 500 mm en chapa metálica lagrimada 4/6 estriada con cartelas interiores y orejetas de anclaje, adaptada en altura a cada acceso, pintada en dos capas color amarillo. Totalmente instalada. | | |
| | Mano de obra | 27,46 | |
| | Maquinaria | 10,14 | |
| | Materiales | 32,40 | |
| | 6 % Costes indirectos | 4,20 | |
| | | | **74,20** |
| 03.01.01.D | ud de DESMONTAJE PUNTO DE LUZ CON BÁCULO | | |
| | Desmontaje de punto de luz en vías públicas, formado por luminaria, alojamiento de equipo eléctrico, y lámpara de descarga, montada sobre báculo de hasta 10 m. de altura, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación, carga y descarga, demolición de la cimentación, carga sobre camión y transporte a vertedero o lugar indicado por la dirección de obra en caso de aprovechamiento. | | |
| | Mano de obra | 9,79 | |
| | Maquinaria | 17,30 | |
| | 6 % Costes indirectos | 1,63 | |
| | | | **28,72** |

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 03.01.02.D | ud de DESMONTAJE PUNTO DE LUZ EN FACHADA | | |
| | Desmontaje de punto de luz en vías públicas, formado por luminaria, alojamiento de equipo eléctrico, y lámpara de descarga, sobre pared o fachada de edificaciones, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación, carga sobre camión y transporte a vertedero o lugar indicado por la dirección de obra en caso de aprovechamiento. | | |
| | Mano de obra | 23,93 | |
| | Maquinaria | 45,09 | |
| | 6 % Costes indirectos | 4,14 | |
| | | | **73,16** |
| 03.01.03.D | m de DESMONTAJE LÍNEA ALUMB. EXIST.+ACOPIO | | |
| | Desmontaje de líneas de alumbrado publico existente siguiendo instrucciones de la Dirección Técnica y traslado de materiales susceptibles de aprovechamiento y/o reutilización, a zona de acopio definida por la dirección de obra; incluso carga y descarga, transporte, mano de obra, empleo de grúa si fuese necesario y todos los trabajos necesarios para el correcto desarrollo de esta unidad. Medida la unidad completa, terminada y debidamente acopiada. | | |
| | Mano de obra | 0,43 | |
| | Maquinaria | 1,49 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,12 | |
| | | | **2,04** |
| 03.01.04.D | ud de DESMONTAJE DE CUADRO ELÉCTRICO/MANIOBRA | | |
| | Desmontaje de cuadro eléctrico y/o maniobra existente siguiendo instrucciones de la Dirección Técnica y traslado de materiales susceptibles de aprovechamiento y/o reutilización, a zona de acopio definida por la dirección de obra; incluso carga y descarga, transporte, mano de obra y todos los trabajos necesarios para el correcto desarrollo de esta unidad. Medida la unidad completa, terminada y debidamente acopiada. | | |
| | Mano de obra | 24,32 | |
| | Maquinaria | 23,06 | |
| | 6 % Costes indirectos | 2,84 | |
| | | | **50,22** |
| 03.01.05.C | ud de CEGADO DE SUMIDERO | | |
| | Cegado de sumidero existente previo a la ejecución del nuevo pavimento mediante vertido de hormigón en masa hasta la rasante del pavimento, incluso retirada de la tapa y marco de fundición y transporte de material sobrante a vertedero. | | |
| | Mano de obra | 3,37 | |
| | Materiales | 41,61 | |
| | 6 % Costes indirectos | 2,70 | |
| | | | **47,68** |
| 03.01.06.C | ud de CEGADO DE POZO | | |
| | Cegado de pozo existente previo a la ejecución del nuevo pavimento mediante vertido de hormigón en masa hasta la rasante del pavimento, incluso retirada de la tapa y marco de fundición y transporte de material sobrante a vertedero. | | |
| | Mano de obra | 3,37 | |
| | Materiales | 83,22 | |
| | 6 % Costes indirectos | 5,20 | |
| | | | **91,79** |

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 03.02.01.E | m3 de EXCAVACIÓN ZANJA CUALQ.TERR.C/AGOT. | | |
| | Excavación en zanja en cualquier clase de terreno, añadiendo tramos singulares de excavación manual, con demolición y retirada de arquetas y tubería existente, agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo. | | |
| | Mano de obra | 0,42 | |
| | Maquinaria | 5,16 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,33 | |
| | | | **5,91** |
| 03.02.02.E | m2 de ENTIBACIÓN CUAJADA ZANJA <3.5m PANEL ACERO | | |
| | Entibación cuajada en zanjas de hasta 3.5 m de profundidad, mediante paneles de chapa de acero, codales extensibles metálicos, piezas de unión, anillas de carga y eslinga, incluso p.p. de medios auxiliares. | | |
| | Mano de obra | 3,96 | |
| | Maquinaria | 4,26 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,49 | |
| | | | **8,71** |
| 03.02.03.R | m3 de RELLENO LOCALIZADO ZANJA PRÉSTAMO | | |
| | Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos ordinarios (tipo Sábrego), extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado. | | |
| | Mano de obra | 1,57 | |
| | Maquinaria | 3,81 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,32 | |
| | | | **5,70** |
| 03.02.04.R | m3 de RELLENO ZANJAS C/ARENA | | |
| | Relleno localizado de arena en zanja, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. | | |
| | Mano de obra | 0,42 | |
| | Maquinaria | 0,93 | |
| | Materiales | 15,20 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,99 | |
| | | | **17,54** |
| 03.02.05.R | m3 de REFUERZO CANALIZ. CON HORMIGÓN | | |
| | Refuerzo de canalizaciones enterradas bajo calzada de diámetro interior variable, con hormigón de central HA-25/P/20/IIa, i/vertido y vibrado, terminado. | | |
| | Mano de obra | 1,12 | |
| | Maquinaria | 0,64 | |
| | Materiales | 72,97 | |
| | 6 % Costes indirectos | 4,48 | |
| | | | **79,21** |

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 03.02.06.T | m de TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 315mm<br>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica UNE-EN 1401. Colocado en zanja. No está incluida la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. | | |
| | Mano de obra | 9,88 | |
| | Maquinaria | 4,04 | |
| | Materiales | 14,01 | |
| | 6 % Costes indirectos | 1,68 | |
| | | | **29,61** |
| 03.02.07.P | ud de POZO HM M-H IN SITU D=100cm. H <ó= A 2 m.<br>Pozo de registro completo de 100 cm. de diámetro interior y hasta 2 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25, de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, cuerpo del pozo de hormigón en masa HM-20 encofrado a una cara y 20 cm. de espesor con encofrado metálico mediante molde de cuerpo y otro para formación de cono asimétrico de 80 cm. de altura como brocal para 20 posturas, con cierre de marco y tapa de fundición, recibido de pates, con medios auxiliares, incluso excavación y relleno perimetral al tiempo que se ejecuta la formación del pozo. | | |
| | Mano de obra | 84,75 | |
| | Maquinaria | 66,06 | |
| | Materiales | 221,48 | |
| | 6 % Costes indirectos | 22,34 | |
| | | | **394,63** |
| 03.02.08.C | ud de CONEXIÓN ACOMETIDA RED GRAL.DRENAJE PVC<br>Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, formada por: excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, arqueta prefabricada de hormigón de 30x30 cm interiores y tapa de funición, conexión mediante injerto y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC hasta conectar con el tubo de acometida y tapado posterior. | | |
| | Mano de obra | 22,37 | |
| | Maquinaria | 1,24 | |
| | Materiales | 261,11 | |
| | 6 % Costes indirectos | 17,08 | |
| | | | **301,80** |
| 03.03.01.T | m de TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 400mm<br>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y de unión por junta elástica UNE-EN 1401. Colocado en zanja. No está incluida la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. | | |
| | Mano de obra | 9,88 | |
| | Maquinaria | 4,04 | |
| | Materiales | 24,21 | |
| | 6 % Costes indirectos | 2,29 | |
| | | | **40,42** |

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 03.03.02.T | m de TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 500mm<br>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y de unión por junta elástica UNE-EN 1401. Colocado en zanja. No está incluida la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. | | |
| | Mano de obra | 9,88 | |
| | Maquinaria | 4,04 | |
| | Materiales | 39,15 | |
| | 6 % Costes indirectos | 3,18 | |
| | | | **56,25** |
| 03.03.03.T | m de TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 800mm<br>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 800 mm. y de unión por junta elástica UNE-EN 1401. Colocado en zanja. No está incluida la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. | | |
| | Mano de obra | 12,71 | |
| | Maquinaria | 8,09 | |
| | Materiales | 158,24 | |
| | 6 % Costes indirectos | 10,74 | |
| | | | **189,78** |
| 03.03.04.S | ud de SUMIDERO SIFÓNICO PREFABRICADO PP.745x310 H=650 mm<br>Sumidero sifónico prefabricado de polipropileno, para recogida de aguas pluviales, de 745x310 mm. de ancho y 650 mm. de alto, con rejilla de fundición, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm. de espesor, recibido a tubo de saneamiento y con p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior. | | |
| | Mano de obra | 31,01 | |
| | Maquinaria | 8,09 | |
| | Materiales | 72,17 | |
| | 6 % Costes indirectos | 6,68 | |
| | | | **117,95** |
| 03.04.01.C | m de CONDUC.POLIET. PE100 PN10 DN=90mm<br>Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 90 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de codos, bridas, conexiones, piezas especiales, hormigonados de macizados en quiebros, etc. Medida la unidad completa, totalmente instalada, probada y en condiciones de uso. | | |
| | Mano de obra | 2,00 | |
| | Materiales | 3,53 | |
| | Medios auxiliares | 0,33 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,35 | |
| | | | **6,21** |

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 03.04.02.C | m de CONDUC.POLIET. PE100 PN10 DN=125mm<br>Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 125 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de codos, bridas, conexiones, piezas especiales, hormigonados de macizados en quiebros, etc. Medida la unidad completa, totalmente instalada, probada y en condiciones de uso. | | |
| | Mano de obra | 2,00 | |
| | Materiales | 6,29 | |
| | Medios auxiliares | 0,50 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,53 | |
| | | | **9,32** |
| 03.04.03.C | m de CONDUC.POLIET. PE100 PN10 DN=160mm<br>Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 160 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de codos, bridas, conexiones, piezas especiales, hormigonados de macizados en quiebros, etc. Medida la unidad completa, totalmente instalada, probada y en condiciones de uso. | | |
| | Mano de obra | 2,87 | |
| | Materiales | 10,24 | |
| | Medios auxiliares | 0,79 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,83 | |
| | | | **14,73** |
| 03.04.04.B | ud de BOCA DE RIEGO C/TAPA 3/4"<br>Boca de riego tipo bayoneta con tapa, de enlace rápido, construida en bronce, de 3/4" de diámetro, montada sobre bobina metálica, i/conexión y hormigonado, instalada. | | |
| | Mano de obra | 57,32 | |
| | Materiales | 78,59 | |
| | 6 % Costes indirectos | 8,15 | |
| | | | **144,06** |
| 03.04.05.V | ud de VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=80mm<br>Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 80 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones, accesorios y dado de anclaje, completamente instalada. | | |
| | Mano de obra | 14,34 | |
| | Materiales | 264,66 | |
| | 6 % Costes indirectos | 16,74 | |
| | | | **295,74** |
| 03.04.06.V | ud de VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=125mm<br>Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 125 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, accesorios y dado de anclaje, completamente instalada. | | |
| | Mano de obra | 21,49 | |
| | Materiales | 454,11 | |
| | 6 % Costes indirectos | 28,54 | |
| | | | **504,14** |

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 03.04.07.V | ud de VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=150mm<br>Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 150 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, accesorios y dado de anclaje, completamente instalada. | | |
| | Mano de obra | 25,79 | |
| | Materiales | 505,43 | |
| | 6 % Costes indirectos | 31,87 | |
| | | | **563,09** |
| 03.04.08.V | ud de VÁLV.HIDRÁUL.RED.PRES.FUNDIC.D=4"<br>Válvula hidráulica, reductora de presión, de fundición, con bridas, de 4" de diámetro y presión nominal 16 atm, colocada en tubería de abastecimiento de agua de DN 125 mm, incluso manómetro, filtro, uniones, piezas especiales y dado de anclaje, completamente instalada, tarada y progada. | | |
| | Mano de obra | 50,01 | |
| | Materiales | 580,12 | |
| | 6 % Costes indirectos | 37,81 | |
| | | | **667,94** |
| 03.04.09.A | ud de ACOMETIDA PARTICULAR DE ABAST. EN POLIETILENO BD PN10<br>Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de baja densidad PN10 de diámetros varios, conectada a la red principal de abastecimiento con collarín de toma de fundición y racor rosca-macho de bronce, formación de arqueta en acera de 40x40 y llave de corte. Medida la unidad terminada. | | |
| | Mano de obra | 17,36 | |
| | Materiales | 189,84 | |
| | 6 % Costes indirectos | 12,43 | |
| | | | **219,63** |
| 03.04.10.B | ml de BY PASS PE100 PN10 DN=90mm<br>Suministro y montaje de tubería de PE100 PN10 DN=90mm para by pass y mantener el servicio de agua mientras se están ejecutando las líneas nuevas de abastecimieto, incluso conexión, desconexión y montaje de acometidas particulares provisionales. | | |
| | Mano de obra | 2,00 | |
| | Materiales | 0,35 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,14 | |
| | | | **2,49** |
| 03.05.01.C | m de CANALIZACIÓN ELECT.2 TUBOS PVC D=90 mm./ACERA<br>Canalización eléctrica en zanja bajo acera, para 2 conductos de PVC de 90 mm. de diámetro, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, transporte de los productos sobrantes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo, tubos, soportes distanciadores, cuerda guía para cables, cinta señalizadora, sellado posterior de tubos y relleno con tierras procedentes de préstamo. | | |
| | Mano de obra | 3,52 | |
| | Maquinaria | 2,12 | |
| | Materiales | 2,97 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,52 | |
| | | | **9,13** |

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 03.05.02.C | m de CANALIZACIÓN ELECT.2 TUBOS PVC D=90 mm./CALZADA | | |
| | Canalización eléctrica en zanja bajo calzada, para 2 conductos de PVC de 90 mm. de diámetro, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, transporte de los productos sobrantes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo, tubos, soportes distanciadores, cuerda guía para cables, cinta señalizadora, sellado posterior de tubos y relleno con hormigón HM-20. | | |
| | Mano de obra | 4,19 | |
| | Maquinaria | 1,89 | |
| | Materiales | 9,91 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,96 | |
| | | | **16,95** |
| 03.05.03.C | m de CANALIZACIÓN ELECT.3 TUBOS PE D=90 mm./CALZADA | | |
| | Canalización eléctrica en zanja bajo calzada, para 3 conductos de PVC de 90 mm. de diámetro, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, transporte de los productos sobrantes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo, tubos, soportes distanciadores, cuerda guía para cables, cinta señalizadora, sellado posterior de tubos y relleno con hormigón HM-20. | | |
| | Mano de obra | 4,19 | |
| | Maquinaria | 1,89 | |
| | Materiales | 11,14 | |
| | 6 % Costes indirectos | 1,03 | |
| | | | **18,25** |
| 03.05.04.C | ud de CIMENTACIÓN P/COLUMNA 8 a 12 m | | |
| | Cimentación para columna de 8 a 12 m. de altura de dimensiones 80x80x120 cm., en hormigón HA-25/P/20/IIa, i/excavación, pernos de anclaje de 70 cm. de longitud y codo embutido de PVC de 100 mm. de diámetro. | | |
| | Mano de obra | 28,01 | |
| | Maquinaria | 6,83 | |
| | Materiales | 83,08 | |
| | 6 % Costes indirectos | 7,08 | |
| | | | **125,00** |
| 03.05.05.C | ud de CIMENTACIÓN P/COLUMNA 3 a 7 m. | | |
| | Cimentación para columna de 3 a 7 m. de altura de dimensiones 80x80x100 cm., en hormigón HA-25/P/20/IIa, i/excavación, pernos de anclaje de 70 cm. de longitud y codo embutido de PVC de 100 mm. de diámetro. | | |
| | Mano de obra | 27,17 | |
| | Maquinaria | 6,04 | |
| | Materiales | 71,58 | |
| | 6 % Costes indirectos | 6,29 | |
| | | | **111,08** |

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 03.05.06.C | ud de COLUMNA 8 m. 1 BRAZO | | |
| | Columna de 8 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, pintada RAL a elegir por la DO, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, montado y conexionado. | | |
| | Mano de obra | 7,24 | |
| | Maquinaria | 11,62 | |
| | Materiales | 374,64 | |
| | 6 % Costes indirectos | 23,61 | |
| | | | **417,11** |
| 03.05.07.C | ud de COLUMNA 5 m. 1 BRAZO | | |
| | Columna de 5 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, pintada RAL a elegir por la DO, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, montado y conexionado. | | |
| | Mano de obra | 7,24 | |
| | Maquinaria | 11,62 | |
| | Materiales | 256,12 | |
| | 6 % Costes indirectos | 16,50 | |
| | | | **291,48** |
| 03.05.08.B | ud de BRAZO INCL. 15º D=33 | | |
| | Suministro de brazo para anclaje en fachada de longitud máxima de hasta 1,5 m. fabricado acero galvanizado pintado RAL a elegir por la DO, compuesto por brazo (con registro para caja de conexión y fuente de alimentación) y anclaje para luminaria, regulable 0-15º. Anclaje químico mediante resina y varilla M10x100. | | |
| | Mano de obra | 14,47 | |
| | Materiales | 44,20 | |
| | 6 % Costes indirectos | 3,52 | |
| | | | **62,19** |
| 03.05.09.L | ud de LUMINARIA ALUMBRADO VIARIO ALUMINIO CLASE ALUMBRADO ME4b | | |
| | Luminaria cerrada con marco y carcasa de aluminio tipo UniStreet Performer Mediana BGP243 T25 DM10 o similir, color a elegir por la DO, con cierre en vidrio plano, con inclinación para entrada lateral (-10º,-5º, 0,5º, 10º), posibilidad de montaje en poste lateral o en vertical, alojamiento del equipo eléctrico, grado de protección IP66 clase I, con lámpara LED entre 5000 y 12000 lm, potencia desde 32W hasta 85W y temperatura de color 3000K ó 4000K. Instalado, incluido montaje, conexionado y certificado de armónicos. | | |
| | Mano de obra | 14,47 | |
| | Materiales | 374,85 | |
| | 6 % Costes indirectos | 23,36 | |
| | | | **412,68** |

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 03.05.10.L | m de LÍNEA ALUMB.P.4(1x6)+TT.35 Cu. | | |
| | Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, montaje en tubo enterrado en zanja y conexionado, incluso cable de Cu desnudo de toma de tierra de 35 mm2 instalado directamente en la zanja. | | |
| | Mano de obra | 1,43 | |
| | Materiales | 8,61 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,60 | |
| | | | **10,64** |
| 03.05.11.A | ud de ARQUETA REGISTRO HGÓN. PREF. 40x40x60 | | |
| | Arqueta de registro de 40x40x60 cm. en hormigón, incluso excavación en tierra y colocación de marco y tapa de fundición de hierro, con leyenda de "Alumbrado Público". | | |
| | Mano de obra | 41,93 | |
| | Maquinaria | 3,51 | |
| | Materiales | 63,65 | |
| | 6 % Costes indirectos | 6,55 | |
| | | | **115,64** |
| 03.05.12.A | ud de ARQUETA REGISTRO HGÓN. PREF. 60x60x80 | | |
| | Arqueta de registro de 60x60x80 cm. en hormigón, incluso excavación en tierra, colocación de marco y tapa de fundición. | | |
| | Mano de obra | 41,93 | |
| | Maquinaria | 7,03 | |
| | Materiales | 75,33 | |
| | 6 % Costes indirectos | 7,46 | |
| | | | **131,75** |
| 03.05.13.P | ud de PASO AÉREO/SUBTERRÁNEO | | |
| | Instalación de paso aéreo a subterráneo con tubo de acero de protección mecánica en los primeros 2,5 metros, caja de conexión, conductor RV-k- 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu, puesta a tierra, i/ sellado del tubo y conexión con la red existente. | | |
| | Mano de obra | 9,33 | |
| | Materiales | 80,82 | |
| | 6 % Costes indirectos | 5,41 | |
| | | | **95,56** |
| 03.05.14.C | ud de CUADRO DE MANDO Y MEDIDA | | |
| | Unidad de cuadro de mando y protección de alumbrado público, trifásico, con cinco salidas, formado por armario envolvente exterior en poliester reforzado con fibra de vidrio. Armario con dos puertas y dimensiones 1000x800x250mm, módulos auxiliares, grado de protección del conjunto IP-65 IK10, dispositivos de acometida y medición de la compañía suministradora, dispositivos de mando y protección del alumbrado (magnetotérmicos IV curva "C", diferenciales rearmables, contactores, etc.), incluso cédula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, material auxiliar, accesorios y repercusiones en material de calidad, medioambiente y seguridad y salud. Medida la unidad replanteada, ejecutada, probada conforme a especificaciones y normativa en vigor y legalizada. | | |
| | Mano de obra | 114,64 | |
| | Materiales | 3.636,96 | |
| | 6 % Costes indirectos | 225,10 | |
| | | | **3.976,70** |

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 03.05.15.C | ud de CIMENTACIÓN DE CENTRO DE MANDO | | |
| | Cimentación para centro de mando de alumbrado exterior de 100x80x30 cm. en hormigón HM-20/P/20/I, incluso herraje especial en perfileria de acero galvanizado PNU-80, excavación necesaria y pernos de anclaje de 30 cm. de longitud. | | |
| | Mano de obra | 26,50 | |
| | Materiales | 154,99 | |
| | 6 % Costes indirectos | 10,89 | |
| | | | **192,38** |
| 03.05.16.P | ud de PUESTA A TIERRA PARA CUADROS DE BAJA TENSIÓN | | |
| | Suministro y montaje de puesta a tierra para cuadros de mando, medida y protección compuesta por una línea de enlace con tierra, en cobre recocido y desnudo, de 35 mm2, incluyendo la apertura, tapado y compactado de la zanja, la medida del valor de la resistencia a tierra y la emisión del certificado de la misma por parte del instalador autorizado. Unidad completamente ejecutada. | | |
| | Mano de obra | 7,17 | |
| | Maquinaria | 23,42 | |
| | Materiales | 61,69 | |
| | 6 % Costes indirectos | 5,54 | |
| | | | **97,82** |
| 03.05.17.I | ud de INSPECCIÓN O.C.A. INSTALACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR | | |
| | Inspección por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A) en instalación de alumbrado público con una potencia instalada superior a 5 Kw; según REBT, ITC-BT-05. | | |
| | Materiales | 750,00 | |
| | 6 % Costes indirectos | 45,00 | |
| | | | **795,00** |
| 03.05.18.L | ud de LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO | | |
| | Gastos de conexión del nuevo cuadro a la red eléctrica existente, tramitación y control adminstrativo para la legalización de instalación de baja tensión. | | |
| | Materiales | 1.850,00 | |
| | 6 % Costes indirectos | 111,00 | |
| | | | **1.961,00** |
| 03.05.19.P | ud de PROYECTO DE ALUMBRADO | | |
| | Unidad de realización de proyecto técnico de instalación de alumbrado y alta de la misma. | | |
| | Materiales | 800,00 | |
| | 6 % Costes indirectos | 48,00 | |
| | | | **848,00** |

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 03.06.01.C | m de CANALIZACIÓN ELECT.4 TUBOS PVC D=160 mm./ACERA | | |
| | Canalización eléctrica en zanja bajo acera, para 4 conductos de PVC de 160 mm. de diámetro, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, transporte de los productos sobrantes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo, tubos, soportes distanciadores, cuerda guía para cables, cinta señalizadora, sellado posterior de tubos y relleno con tierras procedentes de préstamo. | | |
| | Mano de obra | 4,88 | |
| | Maquinaria | 3,22 | |
| | Materiales | 10,22 | |
| | 6 % Costes indirectos | 1,10 | |
| | | | **19,42** |
| 03.06.02.C | m de CANALIZACIÓN ELECT.4 TUBOS PVC D=160 mm./CALZADA | | |
| | Canalización eléctrica en zanja bajo calzada, para 4 conductos de PVC de 160 mm. de diámetro, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, transporte de los productos sobrantes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo, tubos, soportes distanciadores, cuerda guía para cables, cinta señalizadora, sellado posterior de tubos y relleno con hormigón HM-20. | | |
| | Mano de obra | 4,88 | |
| | Maquinaria | 2,98 | |
| | Materiales | 17,52 | |
| | 6 % Costes indirectos | 1,52 | |
| | | | **26,90** |
| 04.01.E | m3 de EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA C/AGOT EN OBRA | | |
| | Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo. | | |
| | Mano de obra | 1,41 | |
| | Maquinaria | 5,99 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,44 | |
| | | | **7,84** |
| 04.02.H | m3 de HORMIGÓN CICLÓPEO EN CIMIENTOS | | |
| | Hormigón ciclópeo en cimientos, formado por un 30% de hormigón en masa HM-20 proveniente de central y un 70% de piedra de tamaño 200/500 mm de préstamos, totalmente ejecutado | | |
| | Mano de obra | 13,98 | |
| | Maquinaria | 14,64 | |
| | Materiales | 27,58 | |
| | 6 % Costes indirectos | 3,37 | |
| | | | **59,57** |
| 04.03.M | m2 de MURO DE PIEDRAS DE GRANITO 2,0x1,0x1,0 m | | |
| | Ejecución de muro de contención fabricado con piedras de granito con corte procedentes de barrena de dimensiones aproximadas de 2,0x1,0x1,0 m, una cara vista, incluso remate con piedras en las juntas, p.p. de tizones o trabazones, preparación, nivelado y aplomado de piedras. | | |
| | Mano de obra | 11,13 | |
| | Maquinaria | 22,85 | |
| | Materiales | 45,50 | |
| | 6 % Costes indirectos | 4,77 | |
| | | | **84,25** |

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 04.04.M | m2 de MURO DE PERPIAÑOS DE GRANITO e=20 cm | | |
| | Ejecución de muro de perpiaños de granito de largo libre, 45 cm de ancho y 20 cm de espesor, de altura variable, máximo 2 m. incluyecto perpiaños, mortero de agarre, rehundido de juntas, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, completamente terminado. | | |
| | Mano de obra | 7,71 | |
| | Maquinaria | 10,39 | |
| | Materiales | 55,58 | |
| | 6 % Costes indirectos | 4,42 | |
| | | | **78,10** |
| 04.05.L | m2 de LÁMINA GEOTEXTIL 115 gr/m2 MURO | | |
| | Lámina geotextil no tejida, compuesta por filamentos de propileno unidos por agujeteado y posterior calandrado, con un gramaje de 115 gr/m2, colocada mediante fijación mecánica en trasdós de muros, completamente terminado. | | |
| | Mano de obra | 2,19 | |
| | Materiales | 0,74 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,18 | |
| | | | **3,11** |
| 04.06.R | m3 de RELLENO FILTRANTE TRASDÓS MURO | | |
| | Relleno de material filtrante, con árido rodado clasificado <25 mm., en trasdós de muro, de espesor 1 m., compactado al 100 % del proctor normal con medios de compactación estáticos y dinámicos, incluso rasanteado, terminado. | | |
| | Mano de obra | 2,09 | |
| | Maquinaria | 1,65 | |
| | Materiales | 15,02 | |
| | 6 % Costes indirectos | 1,13 | |
| | | | **19,89** |
| 04.07.D | m de DREN PVC ABOVEDADO D=160 mm MURO H.A. | | |
| | Tubería corrugada de PVC abovedada, ranurada, de diámetro 160 mm. en trasdós de muros de hormigón armado, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, terminado. | | |
| | Mano de obra | 1,97 | |
| | Maquinaria | 0,31 | |
| | Materiales | 5,82 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,49 | |
| | | | **8,59** |
| 05.01.02.M | m de M.VIAL ACRÍLICA ACUOSA 15 cm | | |
| | Marca vial reflexiva blanca/amarilla Tipo II-RR, de 15 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluso preparación de la superficie y premarcaje. | | |
| | Mano de obra | 0,08 | |
| | Maquinaria | 0,09 | |
| | Materiales | 0,25 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,03 | |
| | | | **0,45** |

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 05.01.03.M | m de M.VIAL ACRÍLICA ACUOSA 40 cm | | |
| | Marca vial reflexiva blanca/amarilla Tipo II-RR, de 40 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluso preparación de la superficie y premarcaje. | | |
| | Mano de obra | 0,17 | |
| | Maquinaria | 0,12 | |
| | Materiales | 0,69 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,06 | |
| | | | **1,04** |
| 05.01.04.P | m2 de PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN CEBREADOS Y SÍMBOLOS | | |
| | Pintura reflexiva blanca/amarilla acrílica en base acuosa, en cebreados, símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento. | | |
| | Mano de obra | 3,07 | |
| | Maquinaria | 2,92 | |
| | Materiales | 1,70 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,46 | |
| | | | **8,15** |
| 05.02.01.S | ud de SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA RA2 D=60 cm | | |
| | Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva clase RA2 y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. | | |
| | Mano de obra | 17,53 | |
| | Maquinaria | 1,46 | |
| | Materiales | 104,52 | |
| | 6 % Costes indirectos | 7,41 | |
| | | | **130,92** |
| 05.02.02.S | ud de SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA RA2 L=60 cm | | |
| | Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva clase RA2 y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. | | |
| | Mano de obra | 17,53 | |
| | Maquinaria | 1,46 | |
| | Materiales | 111,47 | |
| | 6 % Costes indirectos | 7,83 | |
| | | | **138,29** |
| 05.02.03.T | ud de TRASLADO DE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE | | |
| | Traslado de señal existente a nueva ubicación después de ejecutar las obras proyectadas según planos, incluso nuevo poste, ejecución de nueva cimentación y traslado de poste existente a vertedero o almacén designado por la DO. | | |
| | Mano de obra | 17,53 | |
| | Maquinaria | 4,84 | |
| | Materiales | 59,41 | |
| | 6 % Costes indirectos | 4,91 | |
| | | | **86,69** |

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 05.02.04.C | ud de CAJETÍN REFLEXIVO 60x30 cm | | |
| | Cajetín informativo de 60x30 cm, reflexivo clase RA2, troquelado, colocado. | | |
| | Mano de obra | 13,84 | |
| | Materiales | 44,43 | |
| | 6 % Costes indirectos | 3,50 | |
| | | | **61,77** |
| 05.03.01.H | u de HITO VÉRTICE h-75/D200 | | |
| | Hito de vértice de PVC cilíndrico de 750 mm. de altura y 200 mm. de diámetro, retroreflectante nivel 2, anclado al pavimento, totalmente colocado. | | |
| | Mano de obra | 2,70 | |
| | Materiales | 35,91 | |
| | 6 % Costes indirectos | 2,32 | |
| | | | **40,93** |
| 06.01.B | ud de BANCO FUND. CON TABLONES DE MADERA A=1750 M | | |
| | Suministro y colocación de banco con pies de fundición dúctil con tratamiento Ferrus que garantice una óptima resistencia a la corrosión. Acabado imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color a escoger por al dirección deobra. Cinco tablones de sección 120 x 35 mm de madera tropical tratada, protector fungicida, insecticida e hidrófugo. Tornillos de acero inoxidable y fijación al suelo con tornillos M10. | | |
| | Mano de obra | 25,15 | |
| | Materiales | 195,25 | |
| | 6 % Costes indirectos | 13,22 | |
| | | | **233,62** |
| 06.02.P | ud de PAPELERA CIRCULAR 32 l Y CUBETA DE ACERO | | |
| | Suministro y colocación de papelera 32 litros de cubeta cilíndrica embutida y poste de 60 mm de diámetro de acero galvanizado, imprimación epoxi y pintura poliester en polvo color negro forja y con sombrero. | | |
| | Mano de obra | 13,98 | |
| | Materiales | 129,25 | |
| | 6 % Costes indirectos | 8,59 | |
| | | | **151,82** |
| 09.01.M | m de M.VIAL ACRÍLICA ACUOSA 10 cm | | |
| | Marca vial reflexiva blanca/amarilla Tipo II-RR, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluso preparación de la superficie y premarcaje. | | |
| | Mano de obra | 0,07 | |
| | Maquinaria | 0,09 | |
| | Materiales | 0,17 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,02 | |
| | | | **0,35** |

## Cuadro de precios nº 2

| Código | Designación | Importe Parcial (Euros) | Importe Total (Euros) |
|---|---|---|---|
| 09.02.B | ud de BARRERA MÓVIL NEW JERSEY | | |
| | Barrera móvil New Jersey apilable de polietileno, rellenable de agua o árido, de medidas 80x130, colocada. | | |
| | Mano de obra | 0,54 | |
| | Materiales | 2,27 | |
| | 6 % Costes indirectos | 0,17 | |
| | | | **2,98** |
| 09.02.D | PA de P.A.A.I.PARA DESVÍOS DE TRÁFICO | | |
| | Partida Alzada de abono íntegro para el desvío provisional del tráfico rodado y peatonal durante las obras incluyendo movimientos de tierras, pavimentaciones provisionales, señalización vertical y horizontal, pasarelas peatonales, balizamiento, señalización, señalistas, carteles de información, anuncios en prensa, etc... | | |
| | Sin descomposición | 2.948,11 | |
| | 6 % Costes indirectos | 176,89 | |
| | | | **3.125,00** |
| 10.01.P | ud de PUESTA A COTA DE TAPAS, ARQUETAS, POZOS Y REJILLAS EXISTENTES | | |
| | Puesta a cota de tapas, arquetas, pozos y rejillas existentes, para ajustar a la cota definitiva del pavimento, enrasándola al mismo. | | |
| | Mano de obra | 27,46 | |
| | Maquinaria | 25,02 | |
| | Materiales | 10,40 | |
| | 6 % Costes indirectos | 3,77 | |
| | | | **66,65** |
| 10.02.L | PA de P.A.A.I.TERMINACIÓN Y LIMPIEZA DE LAS OBRAS | | |
| | Partida alzada de abono íntegro para terminación y limpieza de las obras | | |
| | Sin descomposición | 1.179,25 | |
| | 6 % Costes indirectos | 70,76 | |
| | | | **1.250,01** |
| 10.03.L | PA de P.A.A.I.LOCAL. Y DESCUB. DE SERVICIOS | | |
| | Partida Alzada de abono íntegro en trabajos de localización y descubrimiento de conducciones de agua potable, red de saneamientO, líneas eléctricas, telecomunicaciones, gas, etc. | | |
| | Sin descomposición | 1.415,09 | |
| | 6 % Costes indirectos | 84,91 | |
| | | | **1.500,00** |

En Outes, Julio de 2019

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del Proyecto

Fdo. Alejandro López Pérez

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director del Proyecto

Fdo. José Enrique Pardo Landrove

# PRESUPUESTO PARCIAL POR CAPÍTULOS

**Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | 01.01.D | m2 | DESPEJE Y DESBROCE<br>Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbolado, por medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo. | 658,000 | 5,88 | **3.869,04** |
| 1.2 | 01.02.F | m2xcm | FRESADO FIRME MBC<br>Fresado del pavimento de firme de mezcla bituminosa en caliente por cm, incluso carga, barrido y todos los posibles costes derivados de la reutilización de los materiales extraidos o transporte a vertedero. | 9.807,500 | 0,32 | **3.138,40** |
| 1.3 | 01.03.D | m2 | DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS/PAV. DE HORMIGÓN<br>Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares. | 2.730,000 | 2,31 | **6.306,30** |
| 1.4 | 01.04.D | m2 | DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm<br>Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso recorte de pavimento o firme con sierra, transporte del material al lugar de acopio para su posterior traslado a planta de RCD, incluso p.p. de medios auxiliares. | 304,900 | 2,07 | **631,14** |
| 1.5 | 01.05.D | m | DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO<br>Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares. | 979,300 | 2,04 | **1.997,77** |
| 1.6 | 01.06.D | ud | DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL Y EQUIP.URBANO<br>Desmontaje de señal vertical y equipamiento urbano (bancos, papeleras,...), anclado o empotrado a la acera o al pavimento, incluso carga sobre camión y transporte a vertedero o lugar indicado por la dirección de obra en caso de aprovechamiento. | 22,000 | 6,02 | **132,44** |
| 1.7 | 01.07.D | m2 | DEMOLICIÓN MURO DE PIEDRA<br>Demolición de muro de piedra, incluso carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo. | 310,465 | 5,16 | **1.602,00** |
| 1.8 | 01.08.D | m3 | DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIONES<br>Demolición de construcciones cubiertas, incluso p.p. de permisos, trámites, medidas para asegurar la seguridad viaria y peatonal, carga y retirada de productos a vertedero autorizado o gestor de residuos. | 752,000 | 34,30 | **25.793,60** |
| 1.9 | 01.09.T | ud | TALADO Y DESTOCONADO DE ÁRBOL<br>Talado y destoconado de árbol, troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas, tocón y el resto de los productos resultantes y relleno de tierra compactada del hueco resultante. | 19,000 | 31,49 | **598,31** |

**Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.10 | 01.10.D | m | DEMOLICIÓN DE BARRERA DE HORMIGÓN<br>Demolición y levantado de barrera de hormigón, de espesor variable, incluso retirada del material al lugar de acopio para su posterior transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares. | 5,000 | 16,35 | **81,75** |
| 1.11 | 01.11.L | m2 | LEVANTADO PAVIMENTO DE LOSAS DE PIEDRA<br>Levantado de pavimento de losas de piedra y transporte del material al lugar de acopio para su posterior reutilización, incluso p.p. de medios auxiliares. | 32,600 | 9,71 | **316,55** |
| | | | **Total presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS :** | | | **44.467,30** |

**Presupuesto parcial nº 2 FIRMES Y PAVIMENTOS**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **2.1 AFIRMADO** | | | | | | |
| 2.1.1 | 02.01.01.E | m3 | EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h>0,5 m<br>Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma en todo tipo de terreno, con profundidad >0,50 m, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. | 496,741 | 5,23 | **2.597,96** |
| 2.1.2 | 02.01.02.R | m3 | RELLENO LOCALIZADO PRÉSTAMO<br>Relleno localizado compactado, con material seleccionado procedente de préstamos, incluso humectación, extendido y rasanteado, terminado. | 1.086,100 | 11,48 | **12.468,43** |
| 2.1.3 | 02.01.03.S | m3 | SUBBASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL DRENANTE ZA25<br>Subbase de zahorra artificial drenante Tipo ZA25, procedente de machaqueo, incluso carga, transporte, extensión, compactación al 98% del valor del PM, rasanteo y preparación de superficie de asiento, totalmente terminada | 341,681 | 17,04 | **5.822,24** |
| 2.1.4 | 02.01.04.M | t. | MEZCLA BITUMINOSA AC22 Bin BC50/70 S<br>Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC22 Bin BC50/70 S, sin incluir betún, incluyendo árido granítico con granulometría S de composición Semidensa. Incluso parte proporcional de filler de aportación, fabricación, transporte, extendido y compactado. Medida la unidad realmente ejecutada. | 426,301 | 28,94 | **12.337,15** |
| 2.1.5 | 02.01.05.M | t | MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA BBTM11A<br>Mezcla bituminosa discontinua en caliente BBTM11 A, sin incluir betún, incluso parte proporcional de filler de aportación, fabricación, transporte, extendido y compactado. Medida la unidad realmente ejecutada. | 509,927 | 36,53 | **18.627,63** |
| 2.1.6 | 02.01.06.R | m2 | RIEGO DE IMPRIMACIÓN C60BF4 IMP<br>Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica tipo C60BF4 IMP, en capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. | 1.118,937 | 0,57 | **637,79** |
| 2.1.7 | 02.01.07.R | m2 | RIEGO ADH. EMULSIÓN TERMOADHERENTE C60B3 TER<br>Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica termoadherente tipo C60B3 TER, con una dotación de 0,5 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie | 9.146,500 | 0,28 | **2.561,02** |
| 2.1.8 | 02.01.08.B | t. | BETÚN MEJORADO CON CAUCHO BC 50/70<br>Betún asfáltico mejorado con caucho procedente de neumáticos fuera de uso BC 50/70, empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta. | 17,052 | 551,20 | **9.399,06** |
| 2.1.9 | 02.01.09.B | t. | BETÚN MODIFICADO PMB 45/80-60<br>Betún PMB 45/80-60 modificado con polímeros empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta. | 24,476 | 589,36 | **14.425,18** |
| 2.1.10 | 02.01.10.H | m3 | HORMIGÓN HF-4,0 EN PAVIMENTOS<br>Pavimento de hormigón HF-4,0 de resistencia característica a flexotracción, en espesores de 10/30 cm, incluso extendido, encofrado de borde, regleado, vibrado, curado con producto filmógeno, estriado o ranurado y p.p. de juntas. | 5,040 | 94,88 | **478,20** |

**Presupuesto parcial nº 2 FIRMES Y PAVIMENTOS**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1.11 | 02.01.11.G | m2 | GEOTEXTIL DE PP 140 GR/M2<br>Suministro y montaje de geotextil no tejido de filamentos 100% de polipropileno virgen unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado tipo GEOTESAN NT CR 17 o similar, de resistencia a tracción de 10 KN/m según UNE EN ISO 10319 y peso 140 gr/m2 según EN ISO 9863-1, incluso pp de elementos de sujección. | 186,000 | 2,77 | **515,22** |
| **2.2 ACERAS** | | | | | | |
| 2.2.1 | 02.02.01.R | m2 | RASANTEO Y CORONACIÓN DE EXPLANADA<br>Rasanteo y refino de la superficie de coronación de explanada en aceras, así como aporte del material necesario y retirada del sobrante a vertedero o lugar de empleo. | 3.090,000 | 0,95 | **2.935,50** |
| 2.2.2 | 02.01.03.S | m3 | SUBBASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL DRENANTE ZA25<br>Subbase de zahorra artificial drenante Tipo ZA25, procedente de machaqueo, incluso carga, transporte, extensión, compactación al 98% del valor del PM, rasanteo y preparación de superficie de asiento, totalmente terminada | 309,000 | 17,04 | **5.265,36** |
| 2.2.3 | 02.02.02.B | m | BORD.HORM. BICAPA GRIS 9-12x28 cm<br>Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 9 y 12 cm de bases superior e inferior y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, incluida la excavación previa y el relleno posterior. | 1.148,000 | 14,92 | **17.128,16** |
| 2.2.4 | 02.02.03.P | m2 | PAV.BALDOSA 60x40cm<br>Pavimento de baldosa de hormigón de 60x40 cm similar a la colocada en Fase 1, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. armada con mallazo de acero 15x15x8 en zonas de paso de vehículos, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, recrecido de tapas, enlechado y limpieza. | 3.100,000 | 29,14 | **90.334,00** |
| 2.2.5 | 02.02.04.P | m2 | PAV.LOSETA CEM. PODOTÁCTIL COLOR<br>Pavimento de loseta hidráulica color a escoger por dirección de obra, con resaltos cilíndricos tipo botón ó acanalada, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, recrecido de tapas, enlechado y limpieza. | 99,000 | 29,36 | **2.906,64** |
| 2.2.6 | 02.02.05.P | m2 | PAV.LOSAS DE PIEDRA DE RECUPERACIÓN<br>Pavimento de losas de piedra de recuperación, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm., sentadas con mortero de cemento, incluso carga y transporte desde acopio y p.p. de juntas, recrecido de tapas, enlechado y limpieza. | 32,600 | 29,02 | **946,05** |
| 2.2.7 | 02.02.06.R | ml | RAMPAS DE ACCESO GARAJE<br>Suministro e instalación de rampa de acceso a garajes de ancho 500 mm en chapa metálica lagrimada 4/6 estriada con cartelas interiores y orejetas de anclaje, adaptada en altura a cada acceso, pintada en dos capas color amarillo. Totalmente instalada. | 57,000 | 74,20 | **4.229,40** |

**Total presupuesto parcial nº 2 FIRMES Y PAVIMENTOS : 203.614,99**

**Presupuesto parcial nº 3 SERVICIOS MUNICIPALES**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **3.1 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS** | | | | | | |
| 3.1.1 | 01.04.D | m2 | DEMOLIC.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm<br>Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor, incluso recorte de pavimento o firme con sierra, transporte del material al lugar de acopio para su posterior traslado a planta de RCD, incluso p.p. de medios auxiliares. | 294,637 | 2,07 | **609,90** |
| 3.1.2 | 03.01.01.D | ud | DESMONTAJE PUNTO DE LUZ CON BÁCULO<br>Desmontaje de punto de luz en vías públicas, formado por luminaria, alojamiento de equipo eléctrico, y lámpara de descarga, montada sobre báculo de hasta 10 m. de altura, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación, carga y descarga, demolición de la cimentación, carga sobre camión y transporte a vertedero o lugar indicado por la dirección de obra en caso de aprovechamiento. | 19,000 | 28,72 | **545,68** |
| 3.1.3 | 03.01.02.D | ud | DESMONTAJE PUNTO DE LUZ EN FACHADA<br>Desmontaje de punto de luz en vías públicas, formado por luminaria, alojamiento de equipo eléctrico, y lámpara de descarga, sobre pared o fachada de edificaciones, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación, carga sobre camión y transporte a vertedero o lugar indicado por la dirección de obra en caso de aprovechamiento. | 4,000 | 73,16 | **292,64** |
| 3.1.4 | 03.01.03.D | m | DESMONTAJE LÍNEA ALUMB. EXIST.+ACOPIO<br>Desmontaje de líneas de alumbrado publico existente siguiendo instrucciones de la Dirección Técnica y traslado de materiales susceptibles de aprovechamiento y/o reutilización, a zona de acopio definida por la dirección de obra; incluso carga y descarga, transporte, mano de obra, empleo de grúa si fuese necesario y todos los trabajos necesarios para el correcto desarrollo de esta unidad. Medida la unidad completa, terminada y debidamente acopiada. | 612,000 | 2,04 | **1.248,48** |
| 3.1.5 | 03.01.04.D | ud | DESMONTAJE DE CUADRO ELÉCTRICO/MANIOBRA<br>Desmontaje de cuadro eléctrico y/o maniobra existente siguiendo instrucciones de la Dirección Técnica y traslado de materiales susceptibles de aprovechamiento y/o reutilización, a zona de acopio definida por la dirección de obra; incluso carga y descarga, transporte, mano de obra y todos los trabajos necesarios para el correcto desarrollo de esta unidad. Medida la unidad completa, terminada y debidamente acopiada. | 2,000 | 50,22 | **100,44** |
| 3.1.6 | 03.01.05.C | ud | CEGADO DE SUMIDERO<br>Cegado de sumidero existente previo a la ejecución del nuevo pavimento mediante vertido de hormigón en masa hasta la rasante del pavimento, incluso retirada de la tapa y marco de fundición y transporte de material sobrante a vertedero. | 8,000 | 47,68 | **381,44** |
| 3.1.7 | 03.01.06.C | ud | CEGADO DE POZO<br>Cegado de pozo existente previo a la ejecución del nuevo pavimento mediante vertido de hormigón en masa hasta la rasante del pavimento, incluso retirada de la tapa y marco de fundición y transporte de material sobrante a vertedero. | 9,000 | 91,79 | **826,11** |

**Presupuesto parcial nº 3 SERVICIOS MUNICIPALES**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **3.2 RED DE FECALES** | | | | | | |
| 3.2.1 | 03.02.01.E | m3 | EXCAVACIÓN ZANJA CUALQ.TERR.C/AGOT.<br>Excavación en zanja en cualquier clase de terreno, añadiendo tramos singulares de excavación manual, con demolición y retirada de arquetas y tubería existente, agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo. | 1.316,380 | 5,91 | **7.779,81** |
| 3.2.2 | 03.02.02.E | m2 | ENTIBACIÓN CUAJADA ZANJA <3.5m PANEL ACERO<br>Entibación cuajada en zanjas de hasta 3.5 m de profundidad, mediante paneles de chapa de acero, codales extensibles metálicos, piezas de unión, anillas de carga y eslinga, incluso p.p. de medios auxiliares. | 1.840,800 | 8,71 | **16.033,37** |
| 3.2.3 | 03.02.03.R | m3 | RELLENO LOCALIZADO ZANJA PRÉSTAMO<br>Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos ordinarios (tipo Sábrego), extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado. | 1.143,620 | 5,70 | **6.518,63** |
| 3.2.4 | 03.02.04.R | m3 | RELLENO ZANJAS C/ARENA<br>Relleno localizado de arena en zanja, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. | 82,670 | 17,54 | **1.450,03** |
| 3.2.5 | 03.02.05.R | m3 | REFUERZO CANALIZ. CON HORMIGÓN<br>Refuerzo de canalizaciones enterradas bajo calzada de diámetro interior variable, con hormigón de central HA-25/P/20/IIa, i/vertido y vibrado, terminado. | 39,458 | 79,21 | **3.125,47** |
| 3.2.6 | 03.02.06.T | m | TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 315mm<br>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica UNE-EN 1401. Colocado en zanja. No está incluida la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. | 1.156,110 | 29,61 | **34.232,42** |
| 3.2.7 | 03.02.07.P | ud | POZO HM M-H IN SITU D=100cm. H <ó= A 2 m.<br>Pozo de registro completo de 100 cm. de diámetro interior y hasta 2 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25, de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, cuerpo del pozo de hormigón en masa HM-20 encofrado a una cara y 20 cm. de espesor con encofrado metálico mediante molde de cuerpo y otro para formación de cono asimétrico de 80 cm. de altura como brocal para 20 posturas, con cierre de marco y tapa de fundición, recibido de pates, con medios auxiliares, incluso excavación y relleno perimetral al tiempo que se ejecuta la formación del pozo. | 32,000 | 394,63 | **12.628,16** |
| 3.2.8 | 03.02.08.C | ud | CONEXIÓN ACOMETIDA RED GRAL.DRENAJE PVC<br>Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, formada por: excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, arqueta prefabricada de hormigón de 30x30 cm interiores y tapa de funición, conexión mediante injerto y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC hasta conectar con el tubo de acometida y tapado posterior. | 57,000 | 301,80 | **17.202,60** |

**Presupuesto parcial nº 3 SERVICIOS MUNICIPALES**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **3.3 RED DE PLUVIALES** | | | | | | |
| 3.3.1 | 03.02.01.E | m3 | EXCAVACIÓN ZANJA CUALQ.TERR.C/AGOT.<br>Excavación en zanja en cualquier clase de terreno, añadiendo tramos singulares de excavación manual, con demolición y retirada de arquetas y tubería existente, agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo. | 1.397,160 | 5,91 | **8.257,22** |
| 3.3.2 | 03.02.02.E | m2 | ENTIBACIÓN CUAJADA ZANJA <3.5m PANEL ACERO<br>Entibación cuajada en zanjas de hasta 3.5 m de profundidad, mediante paneles de chapa de acero, codales extensibles metálicos, piezas de unión, anillas de carga y eslinga, incluso p.p. de medios auxiliares. | 245,130 | 8,71 | **2.135,08** |
| 3.3.3 | 03.02.03.R | m3 | RELLENO LOCALIZADO ZANJA PRÉSTAMO<br>Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos ordinarios (tipo Sábrego), extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado. | 1.088,530 | 5,70 | **6.204,62** |
| 3.3.4 | 03.02.04.R | m3 | RELLENO ZANJAS C/ARENA<br>Relleno localizado de arena en zanja, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. | 101,620 | 17,54 | **1.782,41** |
| 3.3.5 | 03.02.05.R | m3 | REFUERZO CANALIZ. CON HORMIGÓN<br>Refuerzo de canalizaciones enterradas bajo calzada de diámetro interior variable, con hormigón de central HA-25/P/20/IIa, i/vertido y vibrado, terminado. | 60,339 | 79,21 | **4.779,45** |
| 3.3.6 | 03.02.06.T | m | TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 315mm<br>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica UNE-EN 1401. Colocado en zanja. No está incluida la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. | 201,340 | 29,61 | **5.961,68** |
| 3.3.7 | 03.03.01.T | m | TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 400mm<br>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y de unión por junta elástica UNE-EN 1401. Colocado en zanja. No está incluida la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. | 44,100 | 40,42 | **1.782,52** |
| 3.3.8 | 03.03.02.T | m | TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 500mm<br>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y de unión por junta elástica UNE-EN 1401. Colocado en zanja. No está incluida la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. | 912,260 | 56,25 | **51.314,63** |
| 3.3.9 | 03.03.03.T | m | TUBERÍA ENTERRADA PVC COMPACTA J.ELÁSTICA SN4 C.TEJA 800mm<br>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 800 mm. y de unión por junta elástica UNE-EN 1401. Colocado en zanja. No está incluida la excavación ni el tapado posterior de las zanjas. | 13,250 | 189,78 | **2.514,59** |

**Presupuesto parcial nº 3 SERVICIOS MUNICIPALES**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.3.10 | 03.02.07.P | ud | POZO HM M-H IN SITU D=100cm. H <ó= A 2 m.<br>Pozo de registro completo de 100 cm. de diámetro interior y hasta 2 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25, de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, cuerpo del pozo de hormigón en masa HM-20 encofrado a una cara y 20 cm. de espesor con encofrado metálico mediante molde de cuerpo y otro para formación de cono asimétrico de 80 cm. de altura como brocal para 20 posturas, con cierre de marco y tapa de fundición, recibido de pates, con medios auxiliares, incluso excavación y relleno perimetral al tiempo que se ejecuta la formación del pozo. | 34,000 | 394,63 | **13.417,42** |
| 3.3.11 | 03.03.04.S | ud | SUMIDERO SIFÓNICO PREFABRICADO PP.745x310 H=650 mm<br>Sumidero sifónico prefabricado de polipropileno, para recogida de aguas pluviales, de 745x310 mm. de ancho y 650 mm. de alto, con rejilla de fundición, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm. de espesor, recibido a tubo de saneamiento y con p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior. | 38,000 | 117,95 | **4.482,10** |
| 3.3.12 | 03.02.08.C | ud | CONEXIÓN ACOMETIDA RED GRAL.DRENAJE PVC<br>Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, formada por: excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, arqueta prefabricada de hormigón de 30x30 cm interiores y tapa de funición, conexión mediante injerto y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC hasta conectar con el tubo de acometida y tapado posterior. | 47,000 | 301,80 | **14.184,60** |
| **3.4 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA** | | | | | | |
| 3.4.1 | 03.02.01.E | m3 | EXCAVACIÓN ZANJA CUALQ.TERR.C/AGOT.<br>Excavación en zanja en cualquier clase de terreno, añadiendo tramos singulares de excavación manual, con demolición y retirada de arquetas y tubería existente, agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo. | 727,056 | 5,91 | **4.296,90** |
| 3.4.2 | 03.02.03.R | m3 | RELLENO LOCALIZADO ZANJA PRÉSTAMO<br>Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de préstamos ordinarios (tipo Sábrego), extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 100% del proctor modificado. | 628,483 | 5,70 | **3.582,35** |
| 3.4.3 | 03.02.04.R | m3 | RELLENO ZANJAS C/ARENA<br>Relleno localizado de arena en zanja, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. | 63,213 | 17,54 | **1.108,76** |
| 3.4.4 | 03.02.05.R | m3 | REFUERZO CANALIZ. CON HORMIGÓN<br>Refuerzo de canalizaciones enterradas bajo calzada de diámetro interior variable, con hormigón de central HA-25/P/20/IIa, i/vertido y vibrado, terminado. | 28,776 | 79,21 | **2.279,35** |
| 3.4.5 | 03.04.01.C | m | CONDUC.POLIET. PE100 PN10 DN=90mm<br>Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 90 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de codos, bridas, conexiones, piezas especiales, hormigonados de macizados en quiebros, etc. Medida la unidad completa, totalmente instalada, probada y en condiciones de uso. | 29,000 | 6,21 | **180,09** |

**Presupuesto parcial nº 3 SERVICIOS MUNICIPALES**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.4.6 | 03.04.02.C | m | CONDUC.POLIET. PE100 PN10 DN=125mm<br>Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 125 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de codos, bridas, conexiones, piezas especiales, hormigonados de macizados en quiebros, etc. Medida la unidad completa, totalmente instalada, probada y en condiciones de uso. | 627,000 | 9,32 | **5.843,64** |
| 3.4.7 | 03.04.03.C | m | CONDUC.POLIET. PE100 PN10 DN=160mm<br>Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 160 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 20 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de codos, bridas, conexiones, piezas especiales, hormigonados de macizados en quiebros, etc. Medida la unidad completa, totalmente instalada, probada y en condiciones de uso. | 626,000 | 14,73 | **9.220,98** |
| 3.4.8 | 03.04.04.B | ud | BOCA DE RIEGO C/TAPA 3/4"<br>Boca de riego tipo bayoneta con tapa, de enlace rápido, construida en bronce, de 3/4" de diámetro, montada sobre bobina metálica, i/conexión y hormigonado, instalada. | 14,000 | 144,06 | **2.016,84** |
| 3.4.9 | 03.04.05.V | ud | VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=80mm<br>Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 80 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones, accesorios y dado de anclaje, completamente instalada. | 4,000 | 295,74 | **1.182,96** |
| 3.4.10 | 03.04.06.V | ud | VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=125mm<br>Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 125 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, accesorios y dado de anclaje, completamente instalada. | 6,000 | 504,14 | **3.024,84** |
| 3.4.11 | 03.04.07.V | ud | VÁLV.COMP.CIERRE ELÁST.D=150mm<br>Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 150 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, accesorios y dado de anclaje, completamente instalada. | 9,000 | 563,09 | **5.067,81** |
| 3.4.12 | 03.04.08.V | ud | VÁLV.HIDRÁUL.RED.PRES.FUNDIC.D=4"<br>Válvula hidráulica, reductora de presión, de fundición, con bridas, de 4" de diámetro y presión nominal 16 atm, colocada en tubería de abastecimiento de agua de DN 125 mm, incluso manómetro, filtro, uniones, piezas especiales y dado de anclaje, completamente instalada, tarada y progada. | 1,000 | 667,94 | **667,94** |
| 3.4.13 | 03.04.09.A | ud | ACOMETIDA PARTICULAR DE ABAST. EN POLIETILENO BD PN10<br>Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de baja densidad PN10 de diámetros varios, conectada a la red principal de abastecimiento con collarín de toma de fundición y racor rosca-macho de bronce, formación de arqueta en acera de 40x40 y llave de corte. Medida la unidad terminada. | 59,000 | 219,63 | **12.958,17** |

**Presupuesto parcial nº 3 SERVICIOS MUNICIPALES**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.4.14 | 03.02.07.P | ud | POZO HM M-H IN SITU D=100cm. H <ó= A 2 m.<br>Pozo de registro completo de 100 cm. de diámetro interior y hasta 2 m. de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25, de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo, cuerpo del pozo de hormigón en masa HM-20 encofrado a una cara y 20 cm. de espesor con encofrado metálico mediante molde de cuerpo y otro para formación de cono asimétrico de 80 cm. de altura como brocal para 20 posturas, con cierre de marco y tapa de fundición, recibido de pates, con medios auxiliares, incluso excavación y relleno perimetral al tiempo que se ejecuta la formación del pozo. | 20,000 | 394,63 | **7.892,60** |
| 3.4.15 | 03.04.10.B | ml | BY PASS PE100 PN10 DN=90mm<br>Suministro y montaje de tubería de PE100 PN10 DN=90mm para by pass y mantener el servicio de agua mientras se están ejecutando las líneas nuevas de abastecimieto, incluso conexión, desconexión y montaje de acometidas particulares provisionales. | 1.300,000 | 2,49 | **3.237,00** |
| | | | **3.5 ALUMBRADO PÚBLICO** | | | |
| 3.5.1 | 03.05.01.C | m | CANALIZACIÓN ELECT.2 TUBOS PVC D=90 mm./ACERA<br>Canalización eléctrica en zanja bajo acera, para 2 conductos de PVC de 90 mm. de diámetro, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, transporte de los productos sobrantes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo, tubos, soportes distanciadores, cuerda guía para cables, cinta señalizadora, sellado posterior de tubos y relleno con tierras procedentes de préstamo. | 1.107,000 | 9,13 | **10.106,91** |
| 3.5.2 | 03.05.02.C | m | CANALIZACIÓN ELECT.2 TUBOS PVC D=90 mm./CALZADA<br>Canalización eléctrica en zanja bajo calzada, para 2 conductos de PVC de 90 mm. de diámetro, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, transporte de los productos sobrantes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo, tubos, soportes distanciadores, cuerda guía para cables, cinta señalizadora, sellado posterior de tubos y relleno con hormigón HM-20. | 42,000 | 16,95 | **711,90** |
| 3.5.3 | 03.05.03.C | m | CANALIZACIÓN ELECT.3 TUBOS PE D=90 mm./CALZADA<br>Canalización eléctrica en zanja bajo calzada, para 3 conductos de PVC de 90 mm. de diámetro, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, transporte de los productos sobrantes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo, tubos, soportes distanciadores, cuerda guía para cables, cinta señalizadora, sellado posterior de tubos y relleno con hormigón HM-20. | 13,000 | 18,25 | **237,25** |
| 3.5.4 | 03.05.04.C | ud | CIMENTACIÓN P/COLUMNA 8 a 12 m<br>Cimentación para columna de 8 a 12 m. de altura de dimensiones 80x80x120 cm., en hormigón HA-25/P/20/IIa, i/excavación, pernos de anclaje de 70 cm. de longitud y codo embutido de PVC de 100 mm. de diámetro. | 37,000 | 125,00 | **4.625,00** |
| 3.5.5 | 03.05.05.C | ud | CIMENTACIÓN P/COLUMNA 3 a 7 m.<br>Cimentación para columna de 3 a 7 m. de altura de dimensiones 80x80x100 cm., en hormigón HA-25/P/20/IIa, i/excavación, pernos de anclaje de 70 cm. de longitud y codo embutido de PVC de 100 mm. de diámetro. | 10,000 | 111,08 | **1.110,80** |

**Presupuesto parcial nº 3 SERVICIOS MUNICIPALES**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.5.6 | 03.05.06.C | ud | COLUMNA 8 m. 1 BRAZO<br>Columna de 8 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, pintada RAL a elegir por la DO, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, montado y conexionado. | 37,000 | 417,11 | **15.433,07** |
| 3.5.7 | 03.05.07.C | ud | COLUMNA 5 m. 1 BRAZO<br>Columna de 5 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, pintada RAL a elegir por la DO, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, montado y conexionado. | 10,000 | 291,48 | **2.914,80** |
| 3.5.8 | 03.05.08.B | ud | BRAZO INCL. 15º D=33<br>Suministro de brazo para anclaje en fachada de longitud máxima de hasta 1,5 m. fabricado acero galvanizado pintado RAL a elegir por la DO, compuesto por brazo (con registro para caja de conexión y fuente de alimentación) y anclaje para luminaria, regulable 0-15º. Anclaje químico mediante resina y varilla M10x100. | 4,000 | 62,19 | **248,76** |
| 3.5.9 | 03.05.09.L | ud | LUMINARIA ALUMBRADO VIARIO ALUMINIO CLASE ALUMBRADO ME4b<br>Luminaria cerrada con marco y carcasa de aluminio tipo UniStreet Performer Mediana BGP243 T25 DM10 o similir, color a elegir por la DO, con cierre en vidrio plano, con inclinación para entrada lateral (-10º,-5º, 0,5º, 10º), posibilidad de montaje en poste lateral o en vertical, alojamiento del equipo eléctrico, grado de protección IP66 clase I, con lámpara LED entre 5000 y 12000 lm, potencia desde 32W hasta 85W y temperatura de color 3000K ó 4000K. Instalado, incluido montaje, conexionado y certificado de armónicos. | 51,000 | 412,68 | **21.046,68** |
| 3.5.10 | 03.05.10.L | m | LÍNEA ALUMB.P.4(1x6)+TT.35 Cu.<br>Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, montaje en tubo enterrado en zanja y conexionado, incluso cable de Cu desnudo de toma de tierra de 35 mm2 instalado directamente en la zanja. | 1.172,000 | 10,64 | **12.470,08** |
| 3.5.11 | 03.05.11.A | ud | ARQUETA REGISTRO HGÓN. PREF. 40x40x60<br>Arqueta de registro de 40x40x60 cm. en hormigón, incluso excavación en tierra y colocación de marco y tapa de fundición de hierro, con leyenda de "Alumbrado Público". | 54,000 | 115,64 | **6.244,56** |
| 3.5.12 | 03.05.12.A | ud | ARQUETA REGISTRO HGÓN. PREF. 60x60x80<br>Arqueta de registro de 60x60x80 cm. en hormigón, incluso excavación en tierra, colocación de marco y tapa de fundición. | 2,000 | 131,75 | **263,50** |
| 3.5.13 | 03.05.13.P | ud | PASO AÉREO/SUBTERRÁNEO<br>Instalación de paso aéreo a subterráneo con tubo de acero de protección mecánica en los primeros 2,5 metros, caja de conexión, conductor RV-k- 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu, puesta a tierra, i/ sellado del tubo y conexión con la red existente. | 5,000 | 95,56 | **477,80** |

**Presupuesto parcial nº 3 SERVICIOS MUNICIPALES**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.5.14 | 03.05.14.C | ud | CUADRO DE MANDO Y MEDIDA<br>Unidad de cuadro de mando y protección de alumbrado público, trifásico, con cinco salidas, formado por armario envolvente exterior en poliester reforzado con fibra de vidrio. Armario con dos puertas y dimensiones 1000x800x250mm, módulos auxiliares, grado de protección del conjunto IP-65 IK10, dispositivos de acometida y medición de la compañía suministradora, dispositivos de mando y protección del alumbrado (magnetotérmicos IV curva "C", diferenciales rearmables, contactores, etc.), incluso cédula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, material auxiliar, accesorios y repercusiones en material de calidad, medioambiente y seguridad y salud. Medida la unidad replanteada, ejecutada, probada conforme a especificaciones y normativa en vigor y legalizada. | 1,000 | 3.976,70 | **3.976,70** |
| 3.5.15 | 03.05.15.C | ud | CIMENTACIÓN DE CENTRO DE MANDO<br>Cimentación para centro de mando de alumbrado exterior de 100x80x30 cm. en hormigón HM-20/P/20/I, incluso herraje especial en perfileria de acero galvanizado PNU-80, excavación necesaria y pernos de anclaje de 30 cm. de longitud. | 1,000 | 192,38 | **192,38** |
| 3.5.16 | 03.05.16.P | ud | PUESTA A TIERRA PARA CUADROS DE BAJA TENSIÓN<br>Suministro y montaje de puesta a tierra para cuadros de mando, medida y protección compuesta por una línea de enlace con tierra, en cobre recocido y desnudo, de 35 mm2, incluyendo la apertura, tapado y compactado de la zanja, la medida del valor de la resistencia a tierra y la emisión del certificado de la misma por parte del instalador autorizado. Unidad completamente ejecutada. | 1,000 | 97,82 | **97,82** |
| 3.5.17 | 03.05.17.I | ud | INSPECCIÓN O.C.A. INSTALACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR<br>Inspección por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A) en instalación de alumbrado público con una potencia instalada superior a 5 Kw; según REBT, ITC-BT-05. | 1,000 | 795,00 | **795,00** |
| 3.5.18 | 03.05.18.L | ud | LEGALIZACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO<br>Gastos de conexión del nuevo cuadro a la red eléctrica existente, tramitación y control adminstrativo para la legalización de instalación de baja tensión. | 1,000 | 1.961,00 | **1.961,00** |
| 3.5.19 | 03.05.19.P | ud | PROYECTO DE ALUMBRADO<br>Unidad de realización de proyecto técnico de instalación de alumbrado y alta de la misma. | 1,000 | 848,00 | **848,00** |
| | | | **3.6 RED DE SERVICIOS** | | | |
| 3.6.1 | 03.06.01.C | m | CANALIZACIÓN ELECT.4 TUBOS PVC D=160 mm./ACERA<br>Canalización eléctrica en zanja bajo acera, para 4 conductos de PVC de 160 mm. de diámetro, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, transporte de los productos sobrantes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo, tubos, soportes distanciadores, cuerda guía para cables, cinta señalizadora, sellado posterior de tubos y relleno con tierras procedentes de préstamo. | 1.074,000 | 19,42 | **20.857,08** |
| 3.6.2 | 03.06.02.C | m | CANALIZACIÓN ELECT.4 TUBOS PVC D=160 mm./CALZADA<br>Canalización eléctrica en zanja bajo calzada, para 4 conductos de PVC de 160 mm. de diámetro, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, transporte de los productos sobrantes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo, tubos, soportes distanciadores, cuerda guía para cables, cinta señalizadora, sellado posterior de tubos y relleno con hormigón HM-20. | 102,000 | 26,90 | **2.743,80** |

**Presupuesto parcial nº 3 SERVICIOS MUNICIPALES**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.6.3 | 03.05.12.A | ud | ARQUETA REGISTRO HGÓN. PREF. 60x60x80 | | | |
| | | | Arqueta de registro de 60x60x80 cm. en hormigón, incluso excavación en tierra, colocación de marco y tapa de fundición. | 18,000 | 131,75 | **2.371,50** |
| | | | **Total presupuesto parcial nº 3 SERVICIOS MUNICIPALES :** | | | **392.086,12** |

**Presupuesto parcial nº 4 ESTRUCTURAS**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.1 | 04.01.E | m3 | EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA C/AGOT EN OBRA | | | |
| | | | Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso agotamiento de agua, carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo. | 164,025 | 7,84 | **1.285,96** |
| 4.2 | 04.02.H | m3 | HORMIGÓN CICLÓPEO EN CIMIENTOS | | | |
| | | | Hormigón ciclópeo en cimientos, formado por un 30% de hormigón en masa HM-20 proveniente de central y un 70% de piedra de tamaño 200/500 mm de préstamos, totalmente ejecutado | 175,875 | 59,57 | **10.476,87** |
| 4.3 | 04.03.M | m2 | MURO DE PIEDRAS DE GRANITO 2,0x1,0x1,0 m | | | |
| | | | Ejecución de muro de contención fabricado con piedras de granito con corte procedentes de barrena de dimensiones aproximadas de 2,0x1,0x1,0 m, una cara vista, incluso remate con piedras en las juntas, p.p. de tizones o trabazones, preparación, nivelado y aplomado de piedras. | 312,000 | 84,25 | **26.286,00** |
| 4.4 | 04.04.M | m2 | MURO DE PERPIAÑOS DE GRANITO e=20 cm | | | |
| | | | Ejecución de muro de perpiaños de granito de largo libre, 45 cm de ancho y 20 cm de espesor, de altura variable, máximo 2 m. incluyecto perpiaños, mortero de agarre, rehundido de juntas, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, completamente terminado. | 211,140 | 78,10 | **16.490,03** |
| 4.5 | 04.05.L | m2 | LÁMINA GEOTEXTIL 115 gr/m2 MURO | | | |
| | | | Lámina geotextil no tejida, compuesta por filamentos de propileno unidos por agujeteado y posterior calandrado, con un gramaje de 115 gr/m2, colocada mediante fijación mecánica en trasdós de muros, completamente terminado. | 285,000 | 3,11 | **886,35** |
| 4.6 | 04.06.R | m3 | RELLENO FILTRANTE TRASDÓS MURO | | | |
| | | | Relleno de material filtrante, con árido rodado clasificado <25 mm., en trasdós de muro, de espesor 1 m., compactado al 100 % del proctor normal con medios de compactación estáticos y dinámicos, incluso rasanteado, terminado. | 142,500 | 19,89 | **2.834,33** |
| 4.7 | 04.07.D | m | DREN PVC ABOVEDADO D=160 mm MURO H.A. | | | |
| | | | Tubería corrugada de PVC abovedada, ranurada, de diámetro 160 mm. en trasdós de muros de hormigón armado, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, terminado. | 57,000 | 8,59 | **489,63** |
| | | | **Total presupuesto parcial nº 4 ESTRUCTURAS :** | | | **58.749,17** |

**Presupuesto parcial nº 5 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **5.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL** | | | | | | |
| 5.1.1 | 09.01.M | m | M.VIAL ACRÍLICA ACUOSA 10 cm<br>Marca vial reflexiva blanca/amarilla Tipo II-RR, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluso preparación de la superficie y premarcaje. | 1.807,800 | 0,35 | **632,73** |
| 5.1.2 | 05.01.02.M | m | M.VIAL ACRÍLICA ACUOSA 15 cm<br>Marca vial reflexiva blanca/amarilla Tipo II-RR, de 15 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluso preparación de la superficie y premarcaje. | 355,000 | 0,45 | **159,75** |
| 5.1.3 | 05.01.03.M | m | M.VIAL ACRÍLICA ACUOSA 40 cm<br>Marca vial reflexiva blanca/amarilla Tipo II-RR, de 40 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluso preparación de la superficie y premarcaje. | 28,800 | 1,04 | **29,95** |
| 5.1.4 | 05.01.04.P | m2 | PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN CEBREADOS Y SÍMBOLOS<br>Pintura reflexiva blanca/amarilla acrílica en base acuosa, en cebreados, símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento. | 408,292 | 8,15 | **3.327,58** |
| **5.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL** | | | | | | |
| 5.2.1 | 05.02.01.S | ud | SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA RA2 D=60 cm<br>Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva clase RA2 y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. | 1,000 | 130,92 | **130,92** |
| 5.2.2 | 05.02.02.S | ud | SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA RA2 L=60 cm<br>Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva clase RA2 y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. | 10,000 | 138,29 | **1.382,90** |
| 5.2.3 | 05.02.03.T | ud | TRASLADO DE SEÑAL VERTICAL EXISTENTE<br>Traslado de señal existente a nueva ubicación después de ejecutar las obras proyectadas según planos, incluso nuevo poste, ejecución de nueva cimentación y traslado de poste existente a vertedero o almacén designado por la DO. | 10,000 | 86,69 | **866,90** |
| 5.2.4 | 05.02.04.C | ud | CAJETÍN REFLEXIVO 60x30 cm<br>Cajetín informativo de 60x30 cm, reflexivo clase RA2, troquelado, colocado. | 1,000 | 61,77 | **61,77** |
| **5.3 BALIZAMIENTO** | | | | | | |
| 5.3.1 | 05.03.01.H | u | HITO VÉRTICE h-75/D200<br>Hito de vértice de PVC cilíndrico de 750 mm. de altura y 200 mm. de diámetro, retroreflectante nivel 2, anclado al pavimento, totalmente colocado. | 19,000 | 40,93 | **777,67** |
| | | | **Total presupuesto parcial nº 5 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS :** | | | **7.370,17** |

**Presupuesto parcial nº 6 MOBILIARIO URBANO**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.1 | 06.01.B | ud | BANCO FUND. CON TABLONES DE MADERA A=1750 M<br>Suministro y colocación de banco con pies de fundición dúctil con tratamiento Ferrus que garantice una óptima resistencia a la corrosión. Acabado imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color a escoger por al dirección deobra. Cinco tablones de sección 120 x 35 mm de madera tropical tratada, protector fungicida, insecticida e hidrófugo. Tornillos de acero inoxidable y fijación al suelo con tornillos M10. | 2,000 | 233,62 | **467,24** |
| 6.2 | 06.02.P | ud | PAPELERA CIRCULAR 32 l Y CUBETA DE ACERO<br>Suministro y colocación de papelera 32 litros de cubeta cilíndrica embutida y poste de 60 mm de diámetro de acero galvanizado, imprimación epoxi y pintura poliester en polvo color negro forja y con sombrero. | 9,000 | 151,82 | **1.366,38** |
| | | | **Total presupuesto parcial nº 6 MOBILIARIO URBANO :** | | | **1.833,62** |

**Presupuesto parcial nº 7 GESTIÓN DE RESIDUOS**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.1 | 07.01.G | ud | UNIDAD DE GESTIÓN DE RESIDUOS | | | |
| | | | Unidad de Gestión de Residuos según anejo. | 1,000 | 11.584,68 | **11.584,68** |
| | | | **Total presupuesto parcial nº 7 GESTIÓN DE RESIDUOS :** | | | **11.584,68** |

**Presupuesto parcial nº 8 SEGURIDAD Y SALUD**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8.1 | 08.01.S | ud | SEGURIDAD Y SALUD | | | |
| | | | Seguridad y Salud según anejo | 1,000 | 15.479,72 | **15.479,72** |
| | | | **Total presupuesto parcial nº 8 SEGURIDAD Y SALUD :** | | | **15.479,72** |

**Presupuesto parcial nº 9 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9.1 | 09.01.M | m | M.VIAL ACRÍLICA ACUOSA 10 cm | | | |
| | | | Marca vial reflexiva blanca/amarilla Tipo II-RR, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, realmente pintado, incluso preparación de la superficie y premarcaje. | 1.860,000 | 0,35 | **651,00** |
| 9.2 | 09.02.B | ud | BARRERA MÓVIL NEW JERSEY | | | |
| | | | Barrera móvil New Jersey apilable de polietileno, rellenable de agua o árido, de medidas 80x130, colocada. | 250,000 | 2,98 | **745,00** |
| 9.3 | 09.02.D | PA | P.A.A.I.PARA DESVÍOS DE TRÁFICO | | | |
| | | | Partida Alzada de abono íntegro para el desvío provisional del tráfico rodado y peatonal durante las obras incluyendo movimientos de tierras, pavimentaciones provisionales, señalización vertical y horizontal, pasarelas peatonales, balizamiento, señalización, señalistas, carteles de información, anuncios en prensa, etc... | 1,000 | 3.125,00 | **3.125,00** |
| | | | **Total presupuesto parcial nº 9 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS :** | | | **4.521,00** |

**Presupuesto parcial nº 10 VARIOS**

| Num. | Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio (€) | Total (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10.1 | 10.01.P | ud | PUESTA A COTA DE TAPAS, ARQUETAS, POZOS Y REJILLAS EXISTENTES | | | |
| | | | Puesta a cota de tapas, arquetas, pozos y rejillas existentes, para ajustar a la cota definitiva del pavimento, enrasándola al mismo. | 13,000 | 66,65 | **866,45** |
| 10.2 | 10.02.L | PA | P.A.A.I.TERMINACIÓN Y LIMPIEZA DE LAS OBRAS | | | |
| | | | Partida alzada de abono íntegro para terminación y limpieza de las obras | 1,000 | 1.250,01 | **1.250,01** |
| 10.3 | 10.03.L | PA | P.A.A.I.LOCAL. Y DESCUB. DE SERVICIOS | | | |
| | | | Partida Alzada de abono íntegro en trabajos de localización y descubrimiento de conducciones de agua potable, red de saneamientO, líneas eléctricas, telecomunicaciones, gas, etc. | 1,000 | 1.500,00 | **1.500,00** |
| | | | **Total presupuesto parcial nº 10 VARIOS :** | | | **3.616,46** |

# RESUMEN DEL PRESUPUESTO PARCIAL POR CAPÍTULOS

| Capítulo | Descripción de los capítulos | Importe | % |
|---|---|---|---|
| 1 | DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS | 44.467,30 € | 5,98 |
| 2 | FIRMES Y PAVIMENTOS | 203.614,99 € | 27,39 |
| 3 | SERVICIOS MUNICIPALES | 392.086,12 € | 52,75 |
| 4 | ESTRUCTURAS | 58.749,17 € | 7,90 |
| 5 | SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS | 7.370,17 € | 0,99 |
| 6 | MOBILIARIO URBANO | 1.833,62 € | 0,25 |
| 7 | GESTIÓN DE RESIDUOS | 11.584,68 € | 1,56 |
| 8 | SEGURIDAD Y SALUD | 15.479,72 € | 2,08 |
| 9 | SEÑALIZACIÓN DE OBRAS | 4.521,00 € | 0,61 |
| 10 | VARIOS | 3.616,46 € | 0,49 |

# PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

| Capítulo | Descripción de los capítulos | Importe | % |
|---|---|---|---|
| 1 | DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS | 44.467,30 € | 5,98 |
| 2 | FIRMES Y PAVIMENTOS | 203.614,99 € | 27,39 |
| 3 | SERVICIOS MUNICIPALES | 392.086,12 € | 52,75 |
| 4 | ESTRUCTURAS | 58.749,17 € | 7,90 |
| 5 | SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS | 7.370,17 € | 0,99 |
| 6 | MOBILIARIO URBANO | 1.833,62 € | 0,25 |
| 7 | GESTIÓN DE RESIDUOS | 11.584,68 € | 1,56 |
| 8 | SEGURIDAD Y SALUD | 15.479,72 € | 2,08 |
| 9 | SEÑALIZACIÓN DE OBRAS | 4.521,00 € | 0,61 |
| 10 | VARIOS | 3.616,46 € | 0,49 |
| | **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM) .** | **743.323,23 €** | |

El presupuesto de Ejecución Material ( PEM ) asciende a la cantidad de:

SETECIENTOS CUARENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS

# PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA

| Capítulo | Descripción de los capítulos | Importe | % |
|---|---|---|---|
| 1 | DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS | 44.467,30 € | 5,98 |
| 2 | FIRMES Y PAVIMENTOS | 203.614,99 € | 27,39 |
| 3 | SERVICIOS MUNICIPALES | 392.086,12 € | 52,75 |
| 4 | ESTRUCTURAS | 58.749,17 € | 7,90 |
| 5 | SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS | 7.370,17 € | 0,99 |
| 6 | MOBILIARIO URBANO | 1.833,62 € | 0,25 |
| 7 | GESTIÓN DE RESIDUOS | 11.584,68 € | 1,56 |
| 8 | SEGURIDAD Y SALUD | 15.479,72 € | 2,08 |
| 9 | SEÑALIZACIÓN DE OBRAS | 4.521,00 € | 0,61 |
| 10 | VARIOS | 3.616,46 € | 0,49 |
| | **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM) .** | **743.323,23 €** | |
| | 13% Gastos Generales. | 96.632,02 € | |
| | 6% Beneficio Industrial. | 44.599,39 € | |
| | **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA (PBL S/IVA) .** | **884.554,64 €** | |

El presupuesto Base de Licitación sin IVA ( PBL S/IVA ) asciende a la cantidad de:
OCHOCIENTOS OCHENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

# PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

| Capítulo | Descripción de los capítulos | Importe | % |
|---|---|---|---|
| 1 | DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS | 44.467,30 € | 5,98 |
| 2 | FIRMES Y PAVIMENTOS | 203.614,99 € | 27,39 |
| 3 | SERVICIOS MUNICIPALES | 392.086,12 € | 52,75 |
| 4 | ESTRUCTURAS | 58.749,17 € | 7,90 |
| 5 | SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS | 7.370,17 € | 0,99 |
| 6 | MOBILIARIO URBANO | 1.833,62 € | 0,25 |
| 7 | GESTIÓN DE RESIDUOS | 11.584,68 € | 1,56 |
| 8 | SEGURIDAD Y SALUD | 15.479,72 € | 2,08 |
| 9 | SEÑALIZACIÓN DE OBRAS | 4.521,00 € | 0,61 |
| 10 | VARIOS | 3.616,46 € | 0,49 |
| | **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM) .** | **743.323,23 €** | |
| | 13% Gastos Generales. | 96.632,02 € | |
| | 6% Beneficio Industrial. | 44.599,39 € | |
| | **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA (PBL S/IVA) .** | **884.554,64 €** | |
| | 21% IVA. | 185.756,47 € | |
| | **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (PBL) .** | **1.070.311,11 €** | |

El presupuesto de Ejecución Material ( PEM ) asciende a la cantidad de:
SETECIENTOS CUARENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS

El presupuesto Base de Licitación ( PBL ) asciende a la cantidad de:
UN MILLÓN SETENTA MIL TRESCIENTOS ONCE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS

En Outes, Julio de 2019

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del Proyecto

Fdo. Alejandro López Pérez

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director del Proyecto

Fdo. José Enrique Pardo Landrove

Vº Bº de la Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Jefa del servicio de Proyectos

Fdo. María Jesús Tejada López